

**В.П.Титаренко, О.О.Титаренко**

**СУЧАСНЕ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ  
ВИРОБНИЦТВО**

**Полтава - 2010**

УДК 63.002.2 313  
ББК 40Я73  
Т – 45

*Гриф надано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (лист № 1/11–8810 від 22.09.2010 р.)*

***Рецензенти:***

**В.М. Писаренко**, ректор Полтавської державної аграрної академії, доктор сільськогосподарських наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки

**В.П. Рибалко**, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НУААН, академік РАСГН, провідний спеціаліст Інститут свинарства імені О.В. Квасницького НУААН

**Т-45 Титаренко В.П., Титаренко О.О.**

**Сучасне сільськогосподарське виробництво:** навчальний посібник. – Полтава, 2010. – 476 с.

*У першій частині посібника висвітлені біологічні особливості і умови життя культурних рослин, властивості основних типів ґрунтів і способи їх покращення, системи землеробства, сівозміни. Викладені також питання внесення добрив, боротьби з ерозією ґрунтів і агротехніки вирощування основних сільськогосподарських культур.*

*У посібнику у другій частині висвітлені питання розведення сільськогосподарських тварин, подана характеристика видів кормів, їх класифікація; у розділах спеціального тваринництва описані породи, технологічні основи утримання і підвищення продуктивності тварин, їх відтворення.*

*Посібник призначено для студентів технологічних факультетів педагогічних університетів.*

Сільське господарство, основне завдання якого полягає у виробництві продуктів харчування для населення і сировини для промисловості, – одна з головних галузей народного господарства.

Значна частина поверхні земної кулі вкрита різноманітною рослинністю. Вона займає не тільки сушу, а й моря та океани. Представники рослинного світу дуже різняться між собою: мікроскопічні водорості та бактерії і величезні дерева, які досягають висоти 150 м (евкаліпти, секвойя) і маси понад 100 тонн. Разом з тваринами рослини утворюють живу природу — біологічне середовище, яке нас оточує. Їм властиві всі прояви життя — такі, як живлення, дихання, ріст, розвиток, розмноження та ін.

Зелені рослини за допомогою хлорофілу і сонячної енергії з неорганічних сполук (мінеральних солей, оксиду карбону (IV) і води) утворюють (синтезують) органічні речовини — крохмаль, білки, цукор, жири тощо.

Рослини забезпечують людей продуктами харчування, а тварин — кормами. Органічні сполуки, що нагромаджуються в рослинах, використовують також як сировину в різних галузях промисловості та як будівельний матеріал. З рослин добувають ліки, фарби та багато інших речовин.

Зелені рослини у процесі життєдіяльності виділяють в атмосферне повітря кисень. Кожний гектар пшеничного поля за допомогою сонячного світла асимілює протягом доби 120-150 кг CO<sub>2</sub> і виділяє 320-680 кг O<sub>2</sub>.

На земній кулі налічується майже 300 тис. видів рослин, з яких людина використовує близько 23 тис. видів. Лише незначна частина рослин (близько 1500) належить до культурних, тобто таких, які людина вирощує для задоволення своїх потреб.

До культурних рослин належать дерев'янисті (плодові, ягідні, лісові) та трав'янисті (польові, овочеві, лучні) рослини. Перші з них — багаторічні, а другі бувають однорічними (пшениця, жито, ячмінь, горох, кукурудза та ін.), дворічними (буряки, морква, капуста) та багаторічними (люцерна, конюшина тощо).

Залежно від біологічних особливостей, господарського призначення та способів вирощування польові культури поділяють на такі групи: зернові та зернобобові (пшениця, жито, рис, кукурудза, гречка, горох, соя, квасоля, боби), коренеплоди, бульбоплоди і баштанні (картопля, топінамбур, буряки, морква, гарбузи), олійні та ефіроолійні (соняшник, ріпак, рицина, коріандр, лаванда), прядивні (льон-довгунець, коноплі, бавовник), посівні кормові трави (вика, конюшина, люцерна, райграси), наркотичні та лікарські (тютюн, махорка, валеріана).

Великий вклад у збільшення виробництва зерна внесли селекціонери П.П. Лук'яненко, В.М. Ремесло, М.В. Цицин, В.М. Мамонтова, Ф.Г. Кириченко, В.П. Кузьмін, які вивели багато високоінтенсивних сортів озимої

та ярої пшениці. В селекції кукурудзи значних успіхів досягли М.І.Хаджінов, П.С. Галеєв, Б.П. Соколов, В.К. Козубенко.

Завдяки впровадженню нових сортів соняшника, виведених В.С.Пустовойтом та Л.А. Ждановим, на 15,4% збільшився вміст олії в насінні цієї культури, а також підвищилася стійкість проти хвороб та шкідників.

Більш придатні для механізованого вирощування сорти цукрових буряків з одноростковим насінням вивела О.К. Коломієць, а М.О. Неговський та В.І. Попов створили нові поліплоїдні сорти з підвищеною продуктивністю.

Рослинництво тісно пов'язане з іншою важливою галуззю сільськогосподарського виробництва – тваринництвом. Якщо рослинництво забезпечує тваринництво кормами, то від тваринництва воно, в свою чергу, одержує добрива (гній, гноївку, кісткове борошно).

Тваринництво займається розведенням сільськогосподарських тварин. Воно забезпечує населення продуктами харчування (молоко, м'ясо, яйця, мед та ін.), а переробну промисловість – сировиною (шерсть, пух, хутро, шкіра та ін.).

Тваринництво поділяється на галузі: скотарство, свинарство, вівчарство, кролівництво, птахівництво, бджільництво, шовківництво та ін.

Аграрний сектор відіграє важливу роль у соціально-економічному житті країни, перш за все це пояснюється географічним положенням, стратегічним розташуванням та сприятливими природно-кліматичними умовами. Врахування всіх умов дозволяє Україні зайняти вагоме місце на світовому продовольчому ринку.

Актуальність застосування передових технологій та інновацій для розвитку сільського господарства України зумовлено стрімким зростанням науки і нових технологій. Нові технології докорінно й швидко змінили структуру світової економіки, тому інноваційний тип економічного розвитку дедалі більше стає тим фундаментом, який визначає економічну міць країни та її перспективи на світовому ринку.

Стратегія втілення інноваційної політики має здійснюватися на системній і послідовній основі. Господарства, де добре усвідомлюють переваги інтенсивних технологій, упровадження науки і техніки, мають бути зацікавленими в поєднанні інтересів і зусиль, у створенні й застосуванні нових знань і технологій із метою виходу на внутрішній і зовнішні ринки з високотехнологічною продукцією.

Нині на європейському та світовому ринках користується попитом екологічно чиста сільськогосподарська продукція. В Україні поки що відсутній внутрішній ринок екологічно безпечної продукції що пов'язано із високим ростом цін та низькою платоспроможністю населення. Розвиток науки та запровадження інноваційних технологій у виробництво дозволить аграрному сектору знизити собівартість товарів. А тому зараз наша держава завойовує світові ринки сільськогосподарської продукції в якості експортера: в рейтингу 100 країн виробників вона займає 16 місце по площі з екологічно безпечною продукцією. За оцінками експертів, у 2008 р. Україна не використовувала більше 3 млн га орних земель. На початок 2009 р.

сертифіковано 240 тис. га, як екологічно безпечних. Рентабельність екологічно безпечної продукції, виробленої в Україні, при поставках до ЄС складає 200–250%.

У нашій країні сформувалися позитивні тенденції для виходу на світовий ринок і забезпечення країн ЄС у потребі виробництва та переробки екологічно безпечної продукції. Це дозволить Україні зайняти одне з перших місць виробника сільськогосподарської продукції, а також покращить і стабілізує економічну, ситуацію держави

# **1. ГРУНТ ЯК ЗАСІБ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА**

Одним з основних багатств людства є ґрунт, на якому вирощується майже вся продукція рослинництва. Уже в стародавні часи було нагромаджено багато відомостей про ґрунт. Землероби Єгипту, Вавилону, Римської імперії вносили добрива, застосовували поливи тощо.

## **1.1. Поняття про ґрунт**

Поняття про ґрунт нерозривно пов'язане із землеробством. Спочатку ґрунт ототожнювали з поняттям «земля» ділянкою поверхні, на якій проживає людина. В XIX ст. його переважно розглядали як орний шар, на якому вкорінюються рослини (так звана агрономічна точка зору), а також як геологічне утворення. Перше наукове визначення ґрунту дав *В.В.Докучаєв* у праці «Лекції з ґрунтознавства» (1901): «ґрунтом: треба називати «денні» або зовнішні горизонти гірських порід (усе одно яких), природно змінених сумісно дією води, повітря і різного роду організмів, живих і мертвих». Учений ставив ґрунт у ряд самостійних природних тіл, які якісно відрізняються від інших. Це тіло історичне, має свій вік, історію утворення. Воно пов'язане з іншими явищами та природними тілами. Будучи дуже прогресивним, докучаєвське визначення ґрунту все ж не було достатньо повним для уяви про ґрунт як про самостійне природне тіло. Зокрема, згідно з визначенням *В.В.Докучаєва*, встановити різницю між ґрунтом і корою вивітрювання неможливо.

Одночасно з докучаєвським напрямком, у якому ґрунт розглядався перш за все як самостійне природне-історичне тіло, у науці розвивався й інший, пов'язаний з іменами *П.А. Костичева* та *В.Р.Вільямса*. Ці вчені звертали свою увагу, в першу чергу, на функції ґрунту, пов'язані з рослинами, що ростуть на ньому. У своєму підручнику *П.А.Костичев* писав: «... ми перш за все виділяємо верхній шар землі до тієї глибини, до якої доходить головна маса рослинних коренів, і називаємо цей шар ґрунтом». Це визначення обмежене, оскільки в ньому не йдеться про інші функціональні властивості ґрунту. *В.Р.Вільямс*, будучи за своїми поглядами ґрунтознавцем-докучаєвцем, бачив обмеженість визначення *П.А.Костичева* й шукав ту головну властивість ґрунту, що відрізняє його від усіх інших природних тіл. Він вважав, що ця властивість - родючість, тобто здатність ґрунту безперервно постачати рослини необхідним запасом води та їжі. За *В.Р.Вільямсом*, «ґрунт - це пухкий поверхневий горизонт суші земної кулі, здатний продукувати врожай рослин». Проте і це визначення явно одностороннє.

Підходи і *В.В.Докучаєва*, і *В.Р.Вільямса*, будучи неповними, взаємно доповнюють один одного. Одну з перших спроб об'єднати ці визначення зробив *Д.Г.Віденський* (1945): «ґрунт являє собою самостійне тіло природи, утворене шляхом сполучення та взаємодії геологічних процесів із біологічними і яке володіє ... родючістю».

У тлумачному словнику з агроґрунтознавства *М.І. Лактіонта* (1998) дане близьке до докучаєвського визначення: «ґрунт - самостійне природно-

історичне органо-мінеральне тіло природи, що виникло в результаті дії живих і мертвих організмів та природних вод на поверхневій горизонті гірських порід у різних умовах клімату й рельєфу в гравітаційному полі Землі».

Отже, у ґрунтово-генетичній школі існують у наш час три визначення ґрунту: *функціональне* (В.В.Докучаєва), *атрибутивне* (В.Р.Вільямса) та *комплексні варіанти* Д.Г.Віденського, В.М.Фрідланда, Г.В.Добровольського та інших вчених.

Ґрунт - це складна поліфункціональна, полідисперсна, гетерогенна, відкрита чотирифазна структурна система в поверхневій частині кори вивітрювання гірських порід, що володіє родючістю і є комплексною функцією гірської породи, організмів, клімату, рельєфу та часу.

Ґрунт розміщується між літосферою, атмосферою й гідросферою, він формує особливу геосферу - педосферу, або ґрунтовий покрив Землі, а також є компонентом біосфери - області поширення життя на Землі. Ґрунт є особливим біокосним тілом природи, тобто таким, що складається як із живої частини (організми), так і з неживої (породи, мінерали тощо).

## **1.2. Ґрунтознавство як наука, його основні положення**

Будь-який фактичний матеріал експериментального характеру, що накопичувався людством протягом сотень років, повинен перерости в науку, якщо з'явиться вчений, здатний узагальнити його і звести в структуроване вчення. Не виняток і вчення про ґрунт, автором якого став В.В.Докучаєв (1846-1903). У його основу вчений поклав генезис, тобто походження, розвиток і еволюцію ґрунту як самостійного природного історичного тіла.

Отже, ґрунтознавство - наука про ґрунти та їх генезис, будову, склад, властивості й географічне поширення; закономірності походження, розвитку, ролі в природі, шляхи й методи їх охорони, родючість, раціональне використання в господарській діяльності людини.

При вивченні ґрунтів і ґрунтового покриву планети ґрунтознавство тісно зв'язане з іншими природничими науками, широко використовує їх методичні підходи й досягнення. Серед наук, із якими стикається ґрунтознавство, з одного боку - науки фундаментальні (фізика, хімія, математика), методами яких ґрунтознавство повсякденно користується, з іншого боку - природничі, сільськогосподарські й економічні науки. З останніми ґрунтознавство знаходиться в стані постійного теоретичного обміну. До таких відносять науки геолого-географічного циклу (геологія, мінералогія, петрографія, гідрогеологія, фізична географія, геоботаніка); науки агробіологічного циклу (біологія, екологія, мікробіологія, біохімія, агрохімія, фізіологія рослин, рослинництво, землеробство, луківництво, лісівництво) і науки аграрно-економічного циклу (економіка, землевпорядкування тощо).

Найбільш важливими розділами ґрунтознавства є:

- 1) учення про формування й розвиток (генезис) ґрунтів;
- 2) учення про ґрунтовий покрив як цілісне просторове утворення, взаємопов'язане із зовнішнім середовищем (екологія та географія ґрунтів);

3) учення про родючість ґрунтів і про принципи його регулювання агротехнічними й меліоративними заходами;

4) учення про охорону ґрунтового покриву.

Поряд із головними - у складі ґрунтознавства виділяються його фундаментальні розділи за властивостями ґрунтової маси (фізика, хімія, біологія, мінералогія, картографія, систематика, екологія, інформатика, меліорація, ерозія, охорона ґрунтів тощо) і прикладні розділи за формами використання ґрунтів (агрономічне, лісове, меліоративне, санітарне, інженерне, екологічне ґрунтознавство), які мають важливий вплив на розвиток теорії ґрунтознавства. Особливий розділ - класифікація ґрунтів, яка базується на використанні матеріалів усіх розділів ґрунтознавства.

Основними положеннями ґрунтознавства є:

1. Поняття про ґрунт як самостійне природно-історичне тіло, яке формується в часі й просторі під впливом факторів ґрунтоутворення.

2. Учення про фактори та умови ґрунтоутворення (клімат, рельєф, ґрунтоутворюючі породи, живі організми, час).

3. Учення про ґрунтоутворюючий процес як складний комплекс елементарних ґрунтових процесів.

4. Учення про родючість ґрунту - його основну генетичну властивість.

5. Принципи систематики та класифікації ґрунтів.

6. Учення про зональність ґрунтів.

Офіційною датою народження ґрунтознавства вважається 10 грудня 1883 р., коли вперше сформульовані теоретичні концепції цієї науки В.В. Докучаєвим у праці «Російський чорнозем».

Згідно з «Історією ґрунтознавства» І.А. Крупеннікова (1981), у довгому історичному процесі накопичення й систематизації законів про ґрунти виділяють декілька періодів, пов'язаних із загальним розвитком природознавства в історії людства:

1) первинного накопичення розрізнених фактів про властивості ґрунтів, їх родючість та способи обробітку, переважно емпіричних. Цей період охоплює 10-11 тисяч років до н.е., тобто з того часу, коли людина перейшла від збирання дикоростучих рослин до вирощування їх на полях;

2) відокремлення знань про ґрунти та введення первинного земельного кадастру - за декілька тисяч літ до н.е. з'являється перше відоме земельно-водне законодавство вавілонського царя Хаммурапі, яке регламентує земле- та водокористування;

3) первинної систематики знань про ґрунти (із VIII ст. до н.е. до III ст. н.е.), пов'язаний з греко-римською імперією. Особливе значення мають трактати Катона, Варрона, Вергілія і Колумелли. Колумелла прославився широтою знань про землеробство й ґрунти, зібраних у трактаті «Про сільське господарство». Давньогрецькі філософи Аристотель і Теофраст поділяли ґрунти на прекрасні, добрі, родючі, допустимі, виснажені, бідні, безплідні;

4) інтенсивних земельно-кадастрових робіт епохи феодалізму. Охоплює XV-XVII ст. н.е., пов'язаний з розвитком ґрунтово-оціночних робіт з метою феодального оподаткування;



5) інтенсивного експериментального й географічного вивчення ґрунтів та їх родючості (XVIII ст.). З'являються водна й гумусна (Теєра) теорії живлення рослин. У 1725 р. відкрита в Росії Академія Наук, почалися перші дослідження ґрунтів. *М.В.Ломоносов* уперше висловив думку про те, що розвиток ґрунтів протікає в часі в результаті взаємодії рослин і гірських порід. У 1765 р. було створене Вільне Економічне Товариство, що розширило вивчення ґрунтів на території Росії;

б) розвитку агрогеології та агрокультурихімії у Європі (XIX ст.), де значну роль відіграли праці *Вольні, Лібиха* (теорія мінерального живлення рослин), *Павлова*. У другій половині століття активного розвитку набули праці з оцінки земель в європейській частині, були складені перші оглядові ґрунтові карти;

7) створення сучасного генетичного ґрунтознавства (кінець XIX - і початок XX ст.), головна роль у цьому належить вченому, геологу за освітою *В.В.Докучаєву* (1846-1903). За дорученням Вільного Економічного Товариства він приступив до вивчення чорноземів європейської частини. У програмі досліджень, прийнятій у березні 1877 р., *В.В.Докучаєв* накреслив нові принципи вивчення ґрунтів як самостійного природного тіла. У праці «Російський чорнозем» (1883) він обґрунтував рослинно-наземне походження чорноземів під степовою рослинністю, вперше описав їх профілі й географічне розповсюдження. *В.В.Докучаєв* уперше встановив, що ґрунт - самостійне природне тіло, а його формування - складний процес взаємодії п'яти природних факторів: клімату, рельєфу, організмів, породи та віку країни. Участь ученого в експедиціях у Нижегородську та Полтавську губернії, де він вивчав чорноземи, сірі лісові, дерново-підзолисті ґрунти, сприяли розробці порівняльно-географічного методу вивчення ґрунтів, створенню першої їх наукової класифікації. У праці «Наши степи прежде и теперь» (1889) *В.В.Докучаєв* накреслив заходи з перетворення степів, поліпшення водного режиму ґрунтів, створення стійкого до засух степового землеробства. *Докучаєв В.В.* розробив схему класифікації ґрунтів північної півкулі, методи дослідження ґрунтів, установив багато закономірностей ґрунтоутворення і запропонував ряд практичних заходів із підвищення родючості ґрунтів.

Значний вклад у становлення докучаєвського вчення про ґрунт внесли його перші учні. *М.М.Сибірцев* (1860 - 1900) написав перший підручник з ґрунтознавства, систематизував і розвинув учення про ґрунти, конкретизував визначення ґрунту, поділив фактори ґрунтоутворення на біотичні й абіотичні, вніс уточнення до класифікації ґрунтів, розділив ґрунти на зональні, інтразональні та азональні. *П.А.Костичев* (1845-1895) заклав наукові основи агрономічного ґрунтознавства. Вивчав розкладання рослинних залишків у ґрунті, роль мікроорганізмів і водостійкої структури в родючості ґрунтів, роль гумусу в її утворенні. *П.А.Коссович* (1862-1915) - один і основоположників вивчення фізичних, хімічних і агрохімічних властивостей ґрунтів, систематизував дані про ґрунти;

8) розвитку докучаєвського ґрунтознавства й становлення науки (1916-

1941 рр.). У цей час важливий вклад у розвиток цієї науки внесли вчені: *В.І.Вернадський (1863-1945)*, засновник біогеохімії та сучасного вчення про біосферу; *К.Д.Глінка (1867-1927)*, що написав фундаментальний підручник із ґрунтознавства, *Г.М.Висоцький*, який розробив основи вчення про водні властивості, водний режим ґрунтів, глеєутворення; *К.К.Гедройц (1872-1932)* дав глибокий аналіз колоїдних властивостей ґрунтів, розробив теоретичні основи їх хімічної меліорації; *В.Р.Вільямс (1863-1939)* об'єднав генетичні концепції *В.В.Докучаєва* з агрономічними поглядами *П.А.Костичева*, створив біологічний напрямок у ґрунтознавстві, вивчав гумус ґрунту, розвинув теорію ґрунтоутворного процесу, родючості ґрунтів; та ще ціла плеяда дослідників-природознавців. У цей період створені науково-дослідні організації з ґрунтознавства, Ґрунтовий інститут імені *В.В.Докучаєва (1925)*, розширюються ґрунтові дослідження, розвиваються всі галузі ґрунтознавства;

9) інтенсивної інвентаризації ґрунтового покриву (1941-1974 рр.), коли вперше було проведено великомасштабне картування ґрунтового покриву на території колишніх республік, складені різноманітні ґрунтові карти, на їх основі давались рекомендації до раціонального використання земельних ресурсів, розміщення виробничих сил. Найбільш важливі досягнення цього періоду: розробка загального ґрунтово-географічного вчення про ґрунтово-біокліматичні пояси світу, про ґрунтові зони (*Л.І.Прасолов, І.П.Герасимов, О.М.Іванова, М.М.Розов* та ін.); розробка вчення про кори вивітрювання і про геохімію ландшафтів на основі ідей *В.І.Вернадського (Б.Б.Полинов, В.А.Ковда)*; розвиток вивчення органічної речовини (*І.В.Тюрін, М.М.Кононова, Л.М.Александрова, В.В.Пономарьова, Д.С.Орлов* та ін.); вивчення ґрунтових процесів та режимів (*А.А.Роде, І.М.Скринькова, І.С.Кауричев*); розробка шляхів підвищення родючості та меліорації ґрунтів (*О.Н.Соколовський, О.М.Можейко, О.М.Грінченко, М.К.Крупський*) та багато інших питань фундаментального й прикладного ґрунтознавства;

10) інтенсифікації робіт з охорони й раціонального використання ґрунтового покриву.

### **1.3. Розвиток ґрунтознавства в Україні**

Перші відомості про ґрунтовий покрив України відносяться до початку ХІХ ст., коли на основі кадастрових даних були складені ґрунтові карти. Розвиток географії й картографії ґрунтів України пов'язаний з дослідженнями *В.В.Докучаєва* в Полтавській губернії в 1888-1894 рр. Вони дали можливість установити географічні та топографічні закономірності ґрунтового покриву лівобережного Лісостепу.

Знання про ґрунти України значно розширились у результаті польових обстежень у Чернігівській області (*Б.Б.Полинов, К.Г.Білоусов*), Таврійській (*М.К.Клепінін, М.С.Федоровський*), Київській (*М.І.Фролов*), Волинській (*Ф.І.Левченко*), Катеринославській (*В.В.Курилов*), Подільській, Херсонській та Харківській (*П.Набоких*,

*М.Ф.Колоколов*) губерніях. У 1926-1928 рр. у республіці обстежені ґрунти на значній території лісостепової та степової зон (*В.І.Крокос, Д.К.Віденко, Н.Б.Вернандер та ін.*). Отримані дані послужили основою для складання в 1928 р. Науковим комітетом Наркомзему УРСР першої оглядової ґрунтової карти республіки в масштабі 1:1000000. Необхідність детальних знань про ґрунтовий покрив і агровиробничу характеристику ґрунтів кожного господарства зумовила в 1931-1932 рр. проведення агроінвентаризації ґрунтів, а в 1934-1935 рр. - обстеження орних угідь буряківничих господарств республіки, в результаті чого були складені великомасштабні ґрунтові карти господарств, а також ґрунтово-агрохімічна карта буряківничих районів України в масштабі 1:420000 (*П.А.Власюк, І.І.Канівець та ін.*). У 1935 р. була складена нова оглядова карта України (*О.М.Грінченко, Г.С.Гринь, М.К.Крупський* тощо). На Україні, починаючи з 1957 р., були розгорнуті великі ґрунтово-картографічні роботи з дослідження ґрунтів і складання ґрунтових карт у кожному господарстві. Ці роботи, в яких брало участь близько 1900 спеціалістів, проведені на площі 30 млн. га в 7000 господарств. У «Методиці крупномасштабного обстеження ґрунтів колгоспів і радгоспів Української РСР» (1958) на високому науковому рівні подані організаційна структура ґрунтових вишукувань, номенклатура й діагностика, агровиробниче групування ґрунтів. Кожне господарство країни отримало ґрунтову карту в масштабі 1:10000 або 1:25000 із комплектом картограм і пояснювальний текст до них. У результаті узагальнення матеріалів великомасштабних ґрунтових досліджень складені карти районів, областей і республіки в цілому.

Великомасштабні ґрунтові дослідження землекористувань колгоспів і радгоспів на території УРСР у той час вважалися практично закінченими. Але все ж таки і в наступні роки продовжились з метою уточнення та коректування великомасштабних ґрунтових карт, на основі яких створюють зведені середньомасштабні районні ґрунтові карти. Ці карти необхідні при складанні генеральних схем використання земельних ресурсів районів і області, при розробці і здійсненні заходів по охороні ґрунтів від ерозії, при проектуванні меліорації, розміщенні сільськогосподарських культур, для диференціації системи землеволодінь. В Україні складено ґрунтову карту, складені й передані сільськогосподарським підприємствам ґрунтові плани господарств, що вплинуло на підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Складені й передані господарствам картограми: а)вмісту гумусу; б)кислотності та лужності; в)вмісту доступного рослинам калію; г)вмісту доступного рослинам фосфору.

На базі ґрунтових і агрохімічних досліджень розроблені заходи з підвищення родючості ґрунтів, переглянуті й нарізані сівозміни з урахуванням ґрунтового покриву та розвитку ерозійних процесів, проведені меліоративні роботи: зрошення, осушення, вапнування, гіпсування; розроблені системи удобрення сільськогосподарських культур.

Поряд з успішними картографічними роботами в Україні проводились дослідження ґрунтів у різноманітних теоретичних і прикладних аспектах. Ґрунти ряду районів України і всієї її території описав *Г.Г.Махов* («Ґрунти

України», 1930). Провідний український ґрунтознавець *О.Н.Соколовський* (1884-1959) відомий як автор оригінальної системи індексації генетичних горизонтів, досліджень колоїдних властивостей ґрунту, його структури, засолених ґрунтів; він запропонував метод штучного осолонцювання дна і стінок каналів для зменшення фільтрації води. У 1934 р. О.Н.Соколовський випускає першим виданням «Курс сільськогосподарського ґрунтознавства». Уже в 30-х роках ХХ ст. значну діяльність розгорнула науково-дослідницька лабораторія ґрунтознавства АН УРСР, якою керував О.Н. Соколовський. У 1935 р. розпочинаються дослідження галогенних ґрунтів України (*О.Н.Соколовський, Г.С.Гринь, О.М.Грінченко, О.М.Можейко, О.Ф.Яровенко, М.С.Литовченко* та інші). У 1951 р. опублікована монографія «ґрунти України» (*Н.Б.Вернандер, М.М.Годлін, Г.Н.Самбур, С.А.Скорина*), де підведені підсумки основних даних про ґрунти України. У 1956 р. лабораторія ґрунтознавства трансформована в Український науково-дослідний інститут ґрунтознавства.

У 1960-1970 рр. при вивченні ґрунтового покриву значну увагу було приділено вивченню генезису і властивостей солонцюватих (*Б.С.Носко*), бурих лісових (*І.М.Гоголев, Г.О.Андрущенко, В.І.Канівець* та ін.), галоморфних ґрунтів (*М.І.Полупан*), солодей (*Д.І.Ковалишин*), дерново-карбонатних ґрунтів (*М.В.Лісовий*), ґрунтів Передкарпаття (*П.А.Кучинський, І.І.Назаренко*), легких (*Д.Г.Тихоненко*) й органогенних ґрунтів (*С.Т.Вознюк, Р.С.Трускавецький* та ін.). Поглиблено вивчались проблеми антропогенезу при зрошенні (*Г.С.Гринь, О.М.Можейко, Г.В.Новикова, М.І.Полупан, В.В.Медведєв* та ін.) при різних рівнях інтенсифікації землеробства (*В.Д.Кисіль, М.І.Полупан, Г.Я. Чесняк* та ін.). Колоїдно-хімічною характеристикою гумусу займався *М.І.Лакшійонов*, колоїдно-хімічними методами боротьби з фільтрацією - *О.Я.Демидієнко*, ерозійними процесами - *М.К.Шикула*, екологією ґрунту - *А.П.Травлєєв*.

В останні роки все більше уваги надається вивченню еволюції ґрунтового покриву, класифікації ґрунтів, направленої зміні ґрунтоутворних процесів під впливом окультурення, розробці і створенню математичних моделей родючості ґрунтів тощо (*М.І.Полупан, Н.М.Бреус, Д.Г.Тихоненко, В.Д.Муха, І.І.Назаренко, Т.О.Грінченко, М.В.Лісовий, С.А.Балюк* та ряд інших дослідників).

Дані про ґрунти України підсумовані в таких виданнях: «Атлас почв Украинской ССР» (1979), «Черноземы СССР» (1981), «Полевой определитель почв» (1981), «Почвы Украины и повышение их плодородия» (1988) тощо.)

Перспектива розвитку сучасного ґрунтознавства зводиться до: а) підвищення ефективності використання меліорації; б) раціонального використання добрив; в) мінімалізації обробітку ґрунту; г) раціональної структури посівних площ сільськогосподарських угідь, екосистем.

## 1.4. Родючість ґрунту

Ґрунт - це верхній шар землі, що утворився під впливом природних факторів (клімат, рослинний і тваринний світ, рельєф місцевості) та діяльності людини на ґрунтоутвірній породі і характеризується родючістю.

Ґрунт є основним засобом виробництва в сільському господарстві. На відміну від інших засобів виробництва (будівлі, машини), які старіють і зношуються в процесі виробництва, властивості ґрунту при правильному використанні його поліпшуються, а родючість підвищується.

Основною властивістю ґрунту, яка характеризує його як природне тіло і основний засіб виробництва в сільському господарстві, є родючість. Під родючістю ґрунту розуміють здатність забезпечувати рослини достатньою кількістю води, поживних речовин і повітря.

У процесі утворення ґрунтів створюється природна родючість ґрунту, яка характеризується загальним вмістом поживних елементів, гумусу, певним механічним складом і фізико-хімічними властивостями його. Проте природна родючість є потенціальною. В результаті діяльності людини вона перетворюється в ефективну родючість. Ефективна родючість ґрунту створюється людиною у процесі використання ґрунту (обробіток, внесення добрив, впровадження сівозмін, вапнування кислих і гіпсування солонцюватих ґрунтів, осушення заболочених і зрошення недостатньо зволжених земель).

## 1.5. Фактори ґрунтоутворення

*Материнська (ґрунтоутвірна) порода.* Утворились ґрунти з гірських порід, які внаслідок сукупної дії води, вітру, температури руйнуються (фізичне вивітрювання), подрібнюються і перетворюються в рухляк. При сукупній дії води, оксиду карбону (ІУ), оксигену мінерали гірських порід розпадаються, перетворюючись в оксиди (хімічне вивітрювання). Завдяки цьому в породі поступово нагромаджуються найдрібніші (колоїдні) частинки ґрунту, які надають їй зв'язності і здатності утримувати воду. В процесі хімічного вивітрювання змінюється хімічний склад гірських порід. Поступово гірська порода перетворюється в материнську, або ґрунтоутвірну. На вивітрених породах оселяються живі організми (бактерії, гриби, водорості, найпростіші рослини і тварини), які також змінюють їх (біологічне вивітрювання). Відмираючи, вони збагачують породу на органічну речовину, яка потім розкладається (мінералізується) мікроорганізмами. В результаті цього ґрунт збагачується на гумус і зольні елементи живлення.

Ґрунтоутвірна порода дуже впливає на процеси ґрунтоутворення і властивості ґрунтів. Якщо материнська порода утворилася з таких гірських порід, як граніт або гнейси, що мають кислу реакцію, ґрунти матимуть кислу реакцію. Більшість чорноземних ґрунтів розвинулися на материнських породах, які містять сполуки карбонату кальцію. Тому ці ґрунти мають нейтральну або слабко-лужну реакцію ґрунтового розчину. Ґрунти, які утворилися на відкладах стародавніх морів, часто засолені.

Продукти вивітрювання гірських порід рідко залишаються незміненими на місцях утворення. Здебільшого під впливом різних природних факторів вони переносяться в інші місця, часто дуже віддалені, де відкладаються, утворюючи найрізноманітніші осадові породи, на яких потім розвиваються ґрунти. Серед осадових порід найбільш поширені льодовикові відклади (морена, морські відклади, наноси річок та ін.). На Україні, Північному Кавказі, в Середній Азії поширені лес і лесовидні суглинки.

*Рельєф місцевості* значною мірою впливає на хід ґрунтоутворних процесів, особливо на водний і тепловий режими ґрунту, що в свою чергу впливає на дію інших факторів ґрунтоутворення. Так, на значних територіях рівнин утворюються однотипні ґрунти, наприклад, чорноземи в степових районах. В умовах хвилястого чи гірського рельєфу дія води, температури та інших факторів проявляється по-різному, залежно від крутизни та експозиції схилів. Внаслідок цього утворюються ґрунти з іншими властивостями, ніж ґрунти рівнин. На понижених елементах рельєфу, де близько залягають ґрунтові води, утворюються болота. Навіть невеликі западини та блюдця (мікрорельєф) значно впливають на характер і властивості ґрунтів.

*Клімат.* Кількість опадів, температура, інтенсивність освітлення також впливають на процеси ґрунтоутворення. Наприклад, залежно від кількості опадів ґрунт промивається більш або менш інтенсивно, що змінює його будову і властивості.

Від клімату залежить характер рослинності, інтенсивність приросту її маси, нагромадження органічної речовини в ґрунті і її мінералізація.

Кількість опадів впливає на напрям переміщення солей у ґрунті. В районах достатнього і надмірного зволоження вони переміщуються вниз, а в посушливих районах піднімаються у верхні горизонти, через що ґрунти часто засолюються.

*Рослинність.* Живі організми нагромаджують у ґрунті органічну речовину; від типу рослинної формації залежить характер ґрунтоутворного процесу, вміст і якість гумусу, акумуляція мінеральних речовин у верхніх шарах ґрунту, а також його фізичні і фізико-хімічні властивості. Коріння дерев глибоко проникає в ґрунт, де вбирає воду та мінеральні речовини. Листя або хвоя дерев після обпадання утворює лісову підстилку, в процесі розкладу якої утворюються органічні кислоти, які впливають на мінеральну частину ґрунту.

Трав'яниста рослинність активніше діє на верхні шари ґрунту, в яких зосереджена основна маса коріння. Відмерле коріння і залишки надземної частини трав'янистих рослин збагачують ґрунт на органічну речовину, сприяють утворенню структури ґрунту.

Під дерев'янистою хвойною рослинністю, де поширена відповідна мікрофлора, утворюються підзолисті ґрунти, під лучною трав'янистою рослинністю при достатній кількості вологи - дернові, а під степовою трав'янистою - чорноземи.

Змінюється ґрунт також під впливом мікроорганізмів, яких у ґрунті дуже багато (до кількох мільярдів на 1 г). До них належать водорості, гриби

та бактерії, які розкладають залишки рослин і тварин, складні органічні сполуки, руйнують мінерали, виділяючи з них зольні елементи живлення рослин, засвоюють нітроген повітря тощо.

Основну роль у розкладанні органічної речовини ґрунту відіграють бактерії. За способом живлення їх поділяють на гетеротрофні, які живляться готовими органічними речовинами, і автотрофні, які у процесі живлення використовують неорганічні сполуки, оксид вуглецю (IV).

За вимогами щодо кисню мікроорганізми ґрунту поділяють на аеробні та анаеробні. Аеробні мікроорганізми живуть тільки при наявності кисню, повністю розкладаючи органічну речовину до найпростіших сполук – оксиду вуглецю (IV), води, аміаку. Анаеробні мікроорганізми розкладають органічну речовину без доступу вільного кисню, відщеплюючи його для процесів життєдіяльності від окислених мінеральних сполук. Під впливом цієї групи мікроорганізмів органічна речовина розкладається повільно і не повністю, нагромаджується гумус або торф.

У процесах ґрунтоутворення беруть участь також тварини (черв'яки, личинки комах, гризуни тощо), які сприяють поліпшенню водного, повітряного і поживного режимів ґрунту.

*Вік ґрунту.* Для того, щоб гірська порода перетворилась у ґрунт, потрібні мільйони років. Час, протягом якого утворювався ґрунт, називають його віком.

На північній частині території Європи, яка в епоху останнього зледеніння була вкрита льодовиком, процеси ґрунтоутворення почалися значно пізніше, як у південній. В зв'язку з цим чорноземи мають більший вік, ніж дерново-підзолисті або тундрові ґрунти.

Всі фактори ґрунтоутворення діють на ґрунт разом, але в кожному випадку дія кожного проявляється по-різному: в одних умовах більшу роль відіграє клімат, в інших - рельєф місцевості чи материнська порода.

Педосфера (ґрунтовий покрив) знаходиться в безперервній взаємодії з іншими оболонками планети, бере участь у складних процесах обміну й перетворення енергії та речовини на земній кулі й відіграє велику загально-планетарну (глобальну) роль.

Ґрунт виконує глобальні та соціально-економічні функції. Найголовніші **глобальні функції ґрунту**:

1) *забезпечення життя на Землі.* Ґрунт - це наслідок життя й одночасно умова його існування. Ґрунт - середовище та умова існування рослин, тварин і мікроорганізмів. Він забезпечує потреби вищих рослин у живленні, створює таким чином ту біомасу, яка використовується тваринами, мікроорганізмами, людиною;

2) *забезпечення постійної взаємодії великого геологічного та малого біологічного кругообігу (циклів) речовин на земній поверхні.* Життя й ґрунтоутворні процеси на Землі продовжуються мільярди років. За цей час у земній корі сформувались потужні товщі осадових відкладів морського й континентального походження. Потрапляючи на поверхню землі, первинні гірські породи вивітрюються, у верхній частині кори вивітрювання

формується ґрунти, акумулюючи елементи живлення живих організмів. Вони захоплюються з ґрунту рослинами і через ряд трофічних циклів повертаються назад у ґрунт, що і є малим біологічним кругообігом. З ґрунту елементи частково виносяться опадами в гідрографічну сітку, у Світовий океан, де дають початок утворення нових осадових порід, які можуть або вийти знову на поверхню, або метаморфізуватись. Це і є великий геологічний кругообіг;

3) *регулювання хімічного складу атмосфери й гідросфери*. Оксиген, карбон, нітроген, гідроген у різній формі беруть участь у синтезі органічної речовини рослинами, складно перетворюючись у ґрунті, особливо під впливом ґрунтової фауни й мікроорганізмів. Газова фаза ґрунтів знаходиться в стані постійної взаємодії з атмосферним повітрям, віддаючи в нього  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ , водяні пари, поглинаючи гази й особливо -  $\text{O}_2$ . Ґрунтовий покрив отримує атмосферну вологу й через випаровування та транспірацію віддає її в атмосферу. Водні властивості ґрунту визначають у великій мірі процеси руху води, її стік і випаровування. Поверхневий стік і ґрунтові води є основними джерелами живлення рік, морів, океанів. З водою в них надходять мінеральні та гумусові речовини. Отже, хімізм рік пов'язаний з хімізмом ґрунтового покриву;

4) *регулювання біосферних процесів*, зокрема щільності життя на Землі, шляхом динамічного відновлення ґрунтової родючості;

5) *акумуляція активної органічної речовини й пов'язаної з нею хімічної енергії на земній поверхні*. Ґрунтовий покрив є важливою умовою фотосинтетичної діяльності рослин, які акумулюють колосальну кількість сонячної енергії, зв'язаної у масі рослинної органічної речовини. Рослинність наземних ґрунтів акумулює в рік  $\sim 0,5-10^{15}$  кВт/год енергії шляхом фотосинтезу (В.А.Ковда, 1973).

Система ґрунт - рослина - тварина в житті людства є, і ще тривалий час буде головним постачальником трансформованої енергії Сонця.

Виконуючи соціально-економічну функцію, визначне місце і роль займає ґрунт у *житті та діяльності людини*. Ґрунт в сільському господарстві виступає як основний засіб виробництва. Даний засіб відрізняється від промислових (трактори, машини, комбайни, плуги, споруди, будівлі тощо), по-перше, своєю обмеженістю. Всі промислові засоби виробництва в міру їх використання зношуються і замінюються новими, на відміну від ґрунту, який за умов правильного використання поліпшується, тобто систематично відтворює та підвищує родючість.

Ґрунт - основний засіб і об'єкт праці в сільськогосподарському виробництві. Землеробство та інші галузі сільського господарства прямо чи опосередковано базуються на використанні потенційних можливостей ґрунтової родючості і впливають на суть ґрунтових процесів. Розвиток сільського господарства потребує правильного обліку особливостей ґрунтового покриву при розміщенні й плануванні його галузей, при виборі й розміщенні культурних рослин, агротехніки, використання добрив тощо. Наприклад, багато культур не виносять високої кислотності ґрунтів (пшениця, кукурудза,

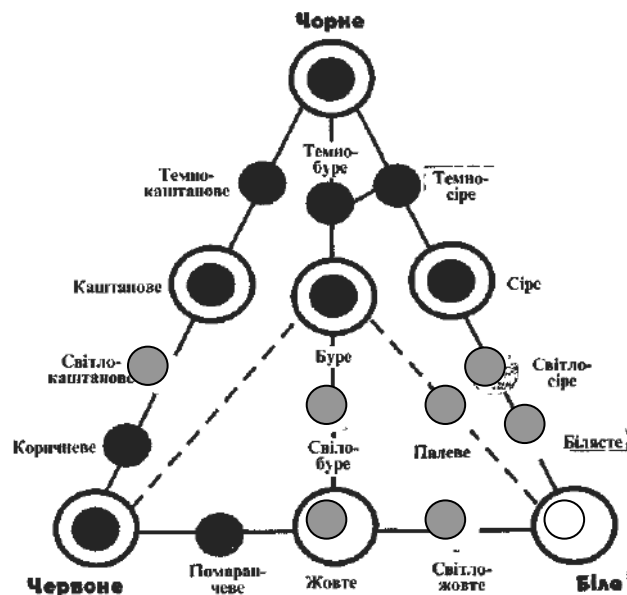


конюшина), надлишку карбонату кальцію (чай, цитрусові), віддають перевагу слабкому засоленню (буряк) тощо. Тому важливе раціональне використання та охорона ґрунтів. Важливе значення має ґрунтовий покрив у геологічній службі. Він відіграв важливу роль в історії земної кори, особливо у формуванні осадових гірських порід і тих корисних копалин, які з ними пов'язані. Так, райони утворення ряду родовищ залізо- й марганцевих руд пов'язані зі стародавніми болотними процесами, бокситів - із тропічним ґрунтоутворенням тощо. Знаючи закони ґрунтоутворення й роль тих чи інших елементів у ґрунтових процесах, можливо передбачити райони їх концентрації. З ґрунтовими умовами та фізико-географічною обстановкою пов'язаний ряд захворювань. Надлишок або нестача деяких хімічних сполук у ґрунтах визначається через ґрунтові води, продукти живлення, корм тварин і продукти харчування людини.

### 1.6. Будова, склад і властивості ґрунту

*Будова ґрунту.* Під впливом природних факторів ґрунтоутворення в процесі розвитку (генезису) ґрунт розчленовується на генетичні горизонти. Кожний горизонт має певну товщину і морфологічні ознаки: колір, будову, механічний склад тощо (мал.1). Залягання генетичних горизонтів у природному порядку називають ґрунтовим профілем. Для кожного типу ґрунтів характерний певний ґрунтовий профіль.

У більшості ґрунтів профіль розчленований на кілька горизонтів.



Мал.1. Типи забарвлення ґрунтів (трикутник Захарова)

*Гумусовий горизонт Н (А)* завжди темніший від інших. У ньому нагромаджується гумус і зольні елементи живлення рослин. У підзолистих ґрунтах цей горизонт поділяють на два підгоризнти: Н (А<sub>1</sub>) - гумусно-аккумулятивний і Е (А<sub>2</sub>) - елювіальний, або підзолистий. Останній звичайно світліший, часто жовтуватий, пухкий, іноді в ньому помітна плитчаста будова. Утворюється елювіальний горизонт внаслідок руйнування

мінеральної частини ґрунту (карбонатів, силікатів) і органічної частини ґрунту та вимивання розчинних сполук у нижні шари.

*Ілювіальний горизонт I (B)* - це горизонт вимивання. Він відрізняється від верхнього горизонту меншим вмістом гумусу, а також тим, що в ньому нагромаджуються вимиті з верхніх горизонтів мінеральні солі та оксиди. Ілювіальний горизонт здебільшого бурого або коричнево-бурого кольору. Він поступово переходить у материнську породу.

*Материнська порода P (C)* - горизонт, на якому утворився ґрунт. Товщина його може бути різною, іноді до кількох метрів, часто має включення у вигляді гальки, валунів, вапнякових утворень тощо. Найбільш поширена материнська порода чорноземів - лес, характерною ознакою якого є жовтувато-бурий колір, однорідний пилювато-суглинковий механічний склад, відсутність нашарувань, вміст карбонатів і пористість. Лес легко розмивається водою в районах поширення водної ерозії, наприклад, при утворенні ярів у Черкаській, Хмельницькій областях можна бачити відслонення товщ лесу.

У більшості ґрунтів перехід від одного горизонту до іншого поступовий, і тому часто його позначають двома буквами HI (AB), IP (BC).

Загальна товщина - ґрунтового профілю буває різною: від кількох сантиметрів (кам'янисті і тундрові ґрунти) до 2 м і більше (чорноземи).

Кожний ґрунт має свої особливі морфологічні ознаки: колір, будову (складення), структуру, наявність включень і новоутворень.

Колір ґрунту може змінюватись від чорного, червоного до бурого, жовтого і навіть білого. Чорний (темний) колір, характерний для чорноземів і лучних ґрунтів, залежить від вмісту гумусу та його якості. Червоного і бурого кольору ґрунтам надають сполуки оксиду заліза і алюмінію, білуватого - кремнезему, білого - карбонати.

Будова ґрунту (складення) може бути пухкою, розсипчастою, щільною, злиною. Пухка будова характерна для суглинкових опідзолених ґрунтів з достатнім вмістом органічної речовини, розсипчаста - для піщаних ґрунтів та структурних чорноземів, щільна - для важких глинистих підзолистих ґрунтів з незначною кількістю гумусу, злита - для солонцюватих ґрунтів.

Як включення в ґрунті трапляються рослинні та тваринні залишки, черепашки, уламки гірських порід і будівельних матеріалів, валуни, галька, вугілля тощо.

До новоутворень ґрунту відносять помітні утворення хімічного і біологічного походження, такі як конкреції вапна, прожилки і натіки гумусу, кремнезем, вицвіти солей, а також кротовини, ходи ховрахів, байбаків, заповнені здебільшого ґрунтом верхнього шару.

*Складові частини ґрунту.* Ґрунт складається з твердої, рідкої та газоподібної частин (фаз). Тверда частина ґрунту - це ґрунтові мінерали, продукти їх вивітрювання та органічні речовини ґрунту. Рідка складова частина - це ґрунтовий розчин, який утворюється з води і розчинених в ній мінеральних солей. Газоподібна частина - це ґрунтове повітря, яке заповнює вільні від води пори. Всі три фази взаємодіють між собою, в зв'язку з чим

змінюються властивості ґрунту.

*Механічний склад ґрунту.* Тверда частина ґрунту складається з різних за розміром дрібних ґрунтових частинок, що утворилися при вивітрюванні материнської породи. Тверді частинки ґрунту, з яких складається ґрунтовий скелет, називають механічними елементами, або фракціями, а відсоткове співвідношення фракцій різної величини у ґрунті - його механічним складом. Для кожного ґрунту ці величини є сталі.

Каміння і гравій є невивітряними залишками гірських порід. Багато їх у ґрунтах Карпат, Прикарпаття, Криму. В деяких ґрунтах зустрічаються камені великих розмірів, що мають назву валунів. Піщана фракція складається з окремих мінералів та їх уламків (переважно кварцу), пил - з дрібнокристалічного, частково аморфного кварцу. Найскладнішою основною фракцією твердої частини ґрунту є мул, в який входять найдрібніші тверді частинки ґрунту (мінеральні та органічні колоїди). Ця фракція містить багато поживних речовин для рослин.

*Виділяють такі фракції твердої частини ґрунту:*

Фракція	Діаметр частин, мм	
Камені	Понад 3	Кам'яниста частина ґрунту
Гравій	3-1	
Пісок крупний	1-0,5	фізичний пісок
Пісок середній	0,5-0,25	
Пісок дрібний	0,25-0,05	
Пил крупний	0,05-0,01	фізична глина
Пил середній	0,01-0,005	
Пил дрібний	0,005-0,001	
Мул	менш як 0,001	

Колоїдні частинки, розмір діаметра яких менший за 0,0001 мм, мають велику адсорбуючу поверхню, в результаті чого вони здатні поглинати і утримувати молекули різних сполук або їх катіони та аніони. Кожна елементарна частинка ґрунту може бути оточена плівкою води з розчиненими в ній поживними елементами. Ґрунтові колоїди сприяють утворенню в ґрунті структурних агрегатів. Завдяки колоїдним частинкам ґрунт може утримувати воду, вбирати й утримувати поживні речовини, набуває таких властивостей, як пластичність і зв'язність.

Частинки ґрунту, діаметр яких менший за 0,01 мм, називають *фізичною глиною*, а частинки ґрунту, діаметр яких більший 0,01 мм, - *фізичним піском*. Залежно від кількісного співвідношення між фізичною глиною і фізичним піском ґрунти відносять до різних відмін за механічним складом (табл. 1).

Від механічного складу ґрунту залежать його фізичні і хімічні властивості: пористість, вологоємність, водо- і повітропроникність,

поглинальна здатність, вміст і доступність поживних речовин.

**Табл.1. Класифікація ґрунтів за механічним складом (за Н. А. Качинським)**

Назва ґрунту за механічним складом	Вміст фізичної глини, %	
	Дерново – підзолисті ґрунти	Чорноземи
Глинистий важкий	Понад 80	Понад 85
середній	65-80	75-85
легкий	50-65	60-75
Суглинковий важкий	40-50	45-60
середній	30-40	30-45
легкий	20-30	20-30
Супіщаний	10-20	10-20
Піщаний зв'язний	5-10	5-10
Піщаний пухкий	0-5	0-5

Ґрунти, які містять багато глини, чинять значний опір сільськогосподарським машинам під час обробітку, особливо в сухому стані, і тому їх називають важкими. Ґрунти із значним вмістом піску обробляти легко, тому їх називають легкими. Легкі піщані та супіщані ґрунти погано утримують вологу, містять мало поживних речовин. Важкі глинисті ґрунти звичайно багаті на поживні речовини, проте завжди ущільнені, погано пропускають вологу, повільно нагріваються, а тому підготовку ґрунту до сівби і сівбу на них починають пізніше, ніж на легких. Кращими за механічним складом є ґрунти середньо-і легкосуглинкові. В них найбільш сприятливо складається співвідношення між твердою, рідкою і газоподібною фазами, вони мають сприятливі водний, повітряний і поживний режими, легко і якісно обробляються.

### **1.7. Хімічний склад ґрунту**

Тверда фаза ґрунту складається з мінеральної і органічної частин. Хімічний склад ґрунту насамперед залежить від складу ґрунтоутворюючих порід. Проте є й значні відмінності між вмістом окремих хімічних елементів у ґрунті та в материнській породі. Так, ґрунт як біогенне утворення містить нітроген, якого немає в ґрунтоутворюючих породах. Крім того, коріння рослин, проникаючи на значні глибини, вбирає там поживні елементи і збагачує ними верхні горизонти ґрунту. Наприклад, в орному шарі завжди більше фосфору, ніж у ґрунтоутворюючій породі. Разом з тим деякі елементи з опадами або під час поливів переміщуються з верхніх горизонтів у нижні.

Оскільки ґрунт є верхньою частиною кори вивітрювання літосфери, то саме він майже повністю успадковує її хімічний склад (табл.2). Проте саме майже повністю, а не на 100 відсотків, оскільки внаслідок впливу живої речовини вміст деяких елементів зазнає кардинальних змін у порівнянні з літосферою.

Табл. 2. Хімічний склад ґрунту

Елемент	Вміст у літосфері	Вміст у ґрунті	Елемент	Вміст у літосфері	Вміст у ґрунті
O	47,2	49,0	Mg	2,10	0,63
Si	27,6	33,0	C	0,10	2,00
Al	8,8	7,13	S	0,09	0,085
Fe	5,1	3,80	P	0,08	0,08
Ca	3,6	1,37	Cl	0,045	0,01
Na	2,64	0,63	Mn	0,09	0,085
K	2,60	1,36	N	0,01	0,10

Отже, як у літосфері, так і в ґрунті близько половини займає кисень. Друге місце (майже четверта частина) - кремній. Приблизно десятку частину - алюміній та залізо. Всього лише декілька відсотків займають кальцій, магній, натрій, калій. На всі інші елементи, за винятком карбону, припадає менше одного відсотка.

Хімічний склад ґрунту значною мірою залежить від його механічного складу. Відомо, що крупні фракції ґрунту від 1 до 0,25 мм на 95% складаються з кремнезему, а в мулистій частині його близько 50%. Оксиди алюмінію та заліза нагромаджуються в пилюватій та мулистій фракціях. Поживні елементи рослин (нітроген, фосфор, калій) зв'язані з найдрібнішими мінеральними частинками ґрунту або з його органічною речовиною.

*Гумус.* Залишки відмерлих рослин, ґрунтових мікроорганізмів і тварин під впливом грибів і бактерій поступово розкладаються. Внаслідок дії ферментів, що їх виділяють гриби й бактерії, під час розкладу органічної речовини відбуваються процеси повторного синтезу, полімеризації та конденсації з утворенням складної органічної колоїдної речовини - гумусу. До складу гумусу входять гумінові кислоти, фульвокислоти і гуміни.

*Гумінові кислоти* - це група речовин темного кольору, які виділяються з ґрунту луками і осаджуються кислотами. Вони характеризуються високим вмістом карбону (50-62%), нітрогену (2-6%), аморфністю, полідисперсністю (різною величиною частинок) і гетерогенністю. При взаємодії з катіонами гумінові кислоти утворюють солі - гумати. Гумати одновалентних катіонів (калій, натрій, амоній) утворюють у ґрунті колоїдні розчини, які легко розчиняються і вимиваються з ґрунту. Гумати дво- і тривалентних катіонів (кальцій, магній, алюміній, залізо) в ґрунті утворюють нерозчинні гелі і не вимиваються, нагромаджуючись у місцях утворення (найбільше їх у верхніх шарах). Гумінові кислоти є найціннішою частиною гумусу; вони мають велику вбирну поверхню, відіграють важливу роль у створенні агрономічно цінної структури ґрунту і запасу поживних речовин, насамперед нітрогену для рослин.

*Фульвокислоти* - це гумусові речовини жовтого або червонуватого кольору, які залишаються в розчині після випадання осаду гумінових кислот. Фульвокислоти містять менше, ніж гумінові кислоти, нітрогену, мають більшу кислотність, їх сполуки з мінеральною частиною ґрунтів більш розчинні у воді.

*Гуміни* являють собою комплекс гумусових речовин з меншим вмістом

карбону і складаються з гумінових і фульвокислот та їх органо-мінеральних сполук, які перебувають в стані високої полімеризації та ущільнення і тісно зв'язані між собою.

Склад гумусу і співвідношення гумінових і фульвокислот у різних ґрунтах неоднакові. Він залежить від складу вищих рослин, із залишків з яких він утворився, а також від складу мікроорганізмів, режиму зволоження, розкладу органічної речовини, а в окультурених ґрунтах і способів обробітку та удобрення ґрунту, сівозмін.

Гумус відіграє дуже важливу роль у процесах, які відбуваються в ґрунті. Він поліпшує його хімічні, фізико-хімічні і біологічні властивості. Свіжоутворений ґрунтовий гумус насичує грудочки ґрунту, склеює їх, а гумати кальцію, магнію цементують їх, сприяючи утворенню агрономічно цінної структури. Повільно розкладаючись у ґрунті, гумус є джерелом зольних елементів і нітрогену для рослин. Крім того, вбираючи розчинні елементи живлення (калій, фосфор), він запобігає вимиванню їх.

Від кількості і якості гумусу значною мірою залежить родючість ґрунту.

Різні типи ґрунту містять неоднакову кількість гумусу. Мало його в підзолистих і дерново-підзолистих ґрунтах Полісся (0,5- 2%) та в сірих опідзолених ґрунтах Лісостепу (1,5-3%). Чорноземи лісостепової і степової зон України містять 3-6% гумусу, а в чорноземах Сибіру його нагромаджується до 10-12%. Торфові ґрунти, в яких рештки водної і болотної рослинності розкладаються без доступу повітря, містять 80-90% органічної речовини.

Внесенням у ґрунт гною, торфу, компостів, висіванням багаторічних трав, люпину тощо збільшують вміст гумусу в ньому.

## 1.8. Властивості ґрунту

Ґрунт має ряд властивостей, що характеризують його як складну гетерогенну (неоднорідну) систему з великою кількістю взаємозв'язків і взаємозалежностей, що перебувають у постійному русі і весь час змінюються. Основними властивостями ґрунту є фізичні, фізико-механічні (технологічні), фізико-хімічні, водно-фізичні та агрохімічні.

До фізичних властивостей ґрунту належать питома маса (щільність твердої фази), об'ємна маса, щільність складення і пористість.

*Щільність твердої фази ґрунту* - це відношення маси певного об'єму твердої фази ґрунту до маси такого самого об'єму води при 4°C. Вона залежить від питомої маси мінералів, що входять до складу ґрунту, і співвідношення мінеральної та органічної частин ґрунту. Значну щільність твердої фази мають мінеральні ґрунти з значним вмістом кварцу - 2,6-2,8. Щільність гумусу і торфу становить 1,6 і тому ґрунти, які містять багато гумусу, характеризуються порівняно низькою щільністю твердої фази (2,4-2,5).

*Об'ємна маса ґрунту* - це маса одиниці об'єму (1 см<sup>3</sup>) сухого ґрунту в його природному (непорушеному) стані. Об'ємна маса ґрунту залежно від

типу ґрунту, щільності його твердої фази, механічного складу, вмісту гумусу, способів обробітку та коливається в межах від 0,8 до 1,6 г/см<sup>3</sup>. Більша об'ємна маса піщаних та важких глинистих ґрунтів, менша - чорноземних і торфових.

*Щільність складення ґрунту* характеризується заляганням ґрунтових частинок в одиниці об'єму і щільністю твердої фази ґрунту. Чим тісніше залягають окремі елементарні частинки ґрунту або грудочки, тим щільність складення вища. Вона вимірюється тими самими одиницями, що й об'ємна маса (г/см<sup>3</sup>), і в орному шарі виражає співвідношення твердої фази ґрунту, капілярної і некапілярної пористості, тобто визначає його будову.

У чорноземних ґрунтів рівноважна щільність дуже близька до оптимальної для росту культурних рослин - 1,1 -1,3 г/см<sup>3</sup>.

У зв'язку з тим, що окремі грудочки не прилягають дуже щільно одна до одної, в ґрунті завжди певний об'єм займають пори (щілини). Цю властивість ґрунту називають *пористістю*. Дрібні пори, діаметр яких менший за 0,1 мм, називають капілярними (в досить зволоженому ґрунті вони заповнені вологою). Більші (некапілярні) пори заповнені повітрям.

Загальна пористість залежно від виду ґрунту, обробітку тощо може коливатись у межах від 30 до 70% об'єму ґрунту. Найкраща пористість для росту й розвитку рослин становить 50-60%, що для більшості ґрунтів відповідає об'ємній масі 1,0-1,3 г/см<sup>3</sup>. Для забезпечення рослин одночасно вологою, повітрям і поживними речовинами потрібне також сприятливе співвідношення капілярної і некапілярної пористості, яке повинно становити приблизно 1:1. Відповідну пористість ґрунту створюють обробітком.

Зв'язність, пластичність, липкість і набухання - це *фізико-механічні, або технологічні*, властивості ґрунту, які впливають на якість обробітку, величину тягового зусилля, стійкість робочих органів проти спрацювання, затрати пального тощо.

*Зв'язність* - це здатність ґрунту чинити опір механічному роз'єднанню його частинок. Зв'язність ґрунту залежить від механічного складу, вологості, вмісту гумусу, структури. Чим більше в ґрунті глини і менше волиги, тим більша його зв'язність. Піщані ґрунти майже не мають зв'язності.

*Пластичність ґрунту* - це здатність його зберігати надану йому форму (об'єм). Наприклад, ґрунти при коткуванні деформуються, ущільнюються і деякий час перебувають в такому стані. Пластичність ґрунту залежить від тих самих властивостей, що й зв'язність, і має значення при обробітку.

З пластичністю тісно пов'язана липкість ґрунту, тобто здатність його прилипати до робочих органів ґрунтообробних знарядь. Липкість ґрунту зростає при збільшенні в ньому вмісту глинистих частинок і при збільшенні (до певної межі) його вологості.

Отже, ґрунт треба обробляти при такій його вологості, при якій він добре розпушується, не мажеться, не прилипає до знарядь.

*Набухання* - це властивість ґрунту змінювати свій об'єм внаслідок зволоження, замерзання. Ґрунти з великим вмістом органічної речовини, глинистих частинок, а також насичені натрієм, здатні дуже набухати.

Протилежним процесом до набухання є осідання ґрунту, що спостерігається при висиханні ґрунтів, які набухають. Особливо це явище виявляється на важких глинистих безструктурних ґрунтах.

З технологічними властивостями тісно пов'язане явище *спілості ґрунту*, тобто такий стан ґрунту, коли він найбільш придатний до обробітку.

Спілість ґрунту залежить від стану вологості, механічного складу, зв'язності, пластичності і липкості. При оптимальній спілості обробіток ґрунту найбільш якісний. При обробітку спілого ґрунту затрачається найменше тягових зусиль, ґрунт не мажеться, добре кришиться і легко розпушується.

**Фізико-хімічні властивості ґрунту.** До фізико-хімічних властивостей ґрунту належить вбирна здатність, реакція ґрунтового розчину (кислотність), буферність.

Мулиста фракція ґрунту (частинки розміром 0,001 мм), до складу якої входять ґрунтові колоїди разом з увібраними іонами, становить ґрунтовий вбирний комплекс (ГВК) і зумовлює вбирну здатність ґрунту. У вивченні колоїдів і вбирної здатності ґрунту багато зробив видатний вчений К. К. Гедройц.

Вбирна здатність - це властивість ґрунту вбирати й утримувати тверді або розчинені речовини, молекули, іони і гази.

Розрізняють такі види вбирної здатності ґрунту: механічну, біологічну, фізико-хімічну, фізичну і хімічну. Механічна вбирна здатність - це здатність ґрунту механічно затримувати в своїх порах тверді частинки. Біологічне вбирання зумовлюється життєдіяльністю мікроорганізмів, які засвоюють з ґрунтового розчину поживні речовини, використовуючи їх для побудови свого тіла. Фізико-хімічна, або обмінна, вбирна здатність зумовлюється властивістю колоїдних частинок ґрунту вбирати з ґрунтового розчину катіони і аніони, а фізична - адсорбувати на своїй поверхні цілі молекули речовин. Хімічна вбирна здатність ґрунту полягає в тому, що розчинені в ґрунтовому розчині сполуки можуть реагувати між собою або з твердою частиною ґрунту, внаслідок чого утворюються нові сполуки, які випадають в осад і затримуються в ґрунті.

Надзвичайно важливе значення має фізико-хімічна вбирна здатність ґрунту. Поживні речовини для рослин у вигляді іонів можуть бути в ґрунтовому розчині або в адсорбованому стані на поверхні ґрунтових колоїдів. Між ґрунтовим розчином і твердою частиною ґрунту відбуваються процеси обміну іонів. Кореневі волоски засвоюють з ґрунтового розчину поживні речовини, а також ті іони, що перебувають в адсорбованому стані. Завдяки фізико-хімічній вбирній здатності поживні елементи рослин, в тому числі й внесені з мінеральними добривами, не вимиваються з ґрунту, а утримуються на поверхні ґрунтових частинок і поступово використовуються рослинами.

Реакція ґрунту. Від вмісту у ґрунті певних іонів залежить його реакція. Реакція ґрунту (кисла або лужна) впливає на ріст і розвиток культур, ґрунтових мікроорганізмів, інтенсивність та напрями біохімічних процесів,



ефективність внесених добрив тощо.

Реакція ґрунтового розчину залежить від вмісту вільних іонів  $H^+$  і  $OH^-$  і визначається як від'ємний логарифм концентрації іонів гідрогену - величиною рН.

Якщо в ґрунтовому розчині є значна кількість іонів гідрогену, такий ґрунт матиме кислу реакцію. Кислотність, величина якої вимірюється концентрацією іонів гідрогену у ґрунтовому розчині, називають *актуальною*. Чим менша величина рН, тим вища кислотність ґрунту. Наприклад, ґрунт, рН якого 4-5 - дуже кислий, при рН 5-6 - кислий, 6-6,5 - слабкокислий, 7 - нейтральний. Ґрунти, в яких рН більше 7, лужні.

Іноді кисла реакція посилюється великою рухомістю в ґрунті алюмінію, який діє токсично на рослини.

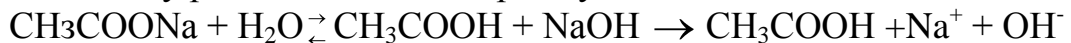
Крім актуальної, ґрунти мають ще обмінну та гідролітичну кислотність. *Обмінна кислотність* зумовлюється увібраними в ґрунтовий комплекс іонами гідрогену або алюмінію, які вивільняються внаслідок дії нейтральних солей ( $KCl$ ,  $NaCl$ ). Визначається вона так само, як і активна, величиною рН, проте обов'язково слід зазначати, що це рН сольової витяжки. Величина обмінної кислотності різних ґрунтів коливається в таких межах:

	рН сольової витяжки
нейтральні	7,0
сильно кислі	4,5
кислі	4,6-5,5
слабокислі	5,6-6,0
близькі до нейтральних	6,1-6,5

Обмінну кислотність можна визначати також у міліграм-еквівалентах гідрогену і алюмінію на 100 г ґрунту.

*Гідролітична кислотність* визначається іонами гідрогену, що витісняються з ґрунту водним розчином солі слабкої кислоти і сильного лугу. Звичайно для цього застосовують ацетат натрію або кальцію.

У водному розчині ацетати гідролізуються:



Реакція цього розчину лужна.

Луг, що утворився під час гідролізації, взаємодіє з ґрунтовим комплексом.

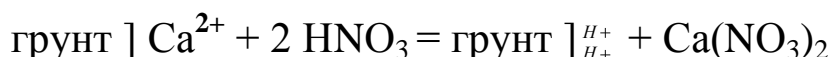
З ґрунтового вбирного комплексу витісняються іони гідрогену, які в ґрунтовому розчині утворюють оцтову кислоту; кількість її характеризує гідролітичну кислотність ґрунту (визначають в мг-екв на 100 г ґрунту).

Гідролітична кислотність ґрунту більша за обмінну і є загальною кислотністю ґрунту, бо при визначенні її враховується активна і обмінна кислотність. Ґрунти з високою кислотністю треба вапнувати. Норми внесення вапна визначають за гідролітичною кислотністю.

Лужність ґрунту зумовлюється наявністю у ґрунтовому розчині лужних солей ( $Na_2CO_3$ ,  $Ca(HCO_3)_2$  та ін.). Внаслідок гідролізу цих солей у

грунтового розчині переважають іони ОН<sup>-</sup>. Така реакція ґрунту (рН > 8) шкідлива для більшості сільськогосподарських культур.

**Буферність ґрунту** - це його властивість протистояти різким змінам реакції середовища. Це дуже цінна з агрономічної точки зору властивість, тому що біологічні, хімічні, а також фізико-хімічні процеси, що відбуваються в ґрунті, спричиняли б постійні і різкі зміни реакції. Буферність зумовлюється в основному кількістю і складом обмінних іонів і вмістом органічної речовини в ґрунті. Так, якщо в ґрунті є достатня кількість обмінного кальцію, то нітратна кислота, яка утворюється в процесі нітрифікації, нейтралізується завдяки обміну за схемою:



Високу буферність мають багаті на гумус глинисті і суглинкові ґрунти. Піщані малогумусні ґрунти мають невисоку буферність, і їх реакція легко змінюється. Наприклад, при внесенні кислих мінеральних добрив реакція ґрунтового розчину може змінюватися настільки, що це призводить до погіршення росту культурних рослин.

### 1.9. Структура ґрунту та її значення

Елементарні частинки ґрунту звичайно склеєні в грудочки різної форми і розмірів, їх називають структурними агрегатами. Властивість ґрунту утворювати агрегати певної форми й розміру і розпадатись під впливом незначного зусилля на ці окремі частинки називають *структурністю* ґрунту, а самі агрегати - *структурою*.

Слід відмітити, що у піщаних ґрунтів окремі механічні елементи (пісок, пил) не зв'язані між собою і структурні агрегати в таких ґрунтах не утворюються або утворюється їх дуже мало. Крім того, вони не стійкі і швидко руйнуються.

Структурні агрегати можуть бути різні за величиною, формою і міцністю. За розміром грудочок розрізняють: *мікроструктуру* (агрегати діаметром менше 0,25 мм), *макроструктуру*, або *грудочкувато-зернисту* (грудочки розміром 0,25-10 мм), і *мегаструктуру* (грудки діаметром понад 10 мм). За формою агрегатів структура може бути грудочкуватою, горіхуватою, зернистою, пилюватою, стовбчастою, призматичною, пластинчастою. Важливою властивістю агрегатів є їх стійкість проти розмиваючої дії води (табл. 3).

Вважають, що найкращі умови для росту культурних рослин створюються тоді, коли діаметр грудочок ґрунту дорівнює від 0,25 до 10 мм і вони стійкі проти розмивання водою. Таку структуру називають дрібногрудочкуватою, грудочки її не руйнуються під впливом падаючих краплин і не так легко змиваються водою на схилах. Структуру з водостійкими агрегатами прийнято називати агрономічно цінною. ґрунти, в яких окремі грудочки неводостійкі, швидко запливають, осідають, а після висихання утворюють тверді брили.

**Табл.3. Класифікація структурних агрегатів (за С.О.Захаровим)**

РІД		ВИД	РОЗМІР, мм
назва	ознаки		
<b>1 тип. КУБОПОДІБНА - рівномірний розвиток агрегатів по трьох осях</b>			
1. Брилиста	Неправильна форма і нерівна поверхня	1. Крупнобрилиста	>100
		2. Дрібнобрилиста	100-10
2. Грудкувата	Неправильна округла форма, нерівні округлі і жорсткі поверхні розлому, грані не виражені	3. Крупногрудкувата	100-30
		4. Грудкувата	30-10
		5. Дрібногрудкувата	10-2
		6. Пилувата	<2,5
3. Горіхувата	Майже правильна форма, грані добре виражені, поверхня рівна, ребра гострі	7. Крупногоріхувата	>10
		8. Горіхувата	10-7
		9. Дрібногоріхувата	7-5
4. Зерниста	Майже правильна форма, інколи - округла з вираженими гранями або жорсткими і матовими, або гладкими й блискучими	10. Крупнозерниста	5-3
		11. Зерниста	3-1
		12. Дрібнозерниста (порохувата)	1-0.5
<b>2 тип. ПРИЗМОПОДІБНА- розвиток агрегатів переважно по вертикальній осі</b>			
5. Стовпоподібна	Відмінності слабо оформлені, з нерівними гранями і заокругленими ребрами	13. Крупностовпоподібна	>50
		14. Стовпоподібна	50-30
		15. Дріностовпоподібна	<30
6. Стовпчаста	Правильної форми з добре вираженими вертикальними гранями, округлою верхньою основою і плоскою нижньою	16. Крупностовпчаста	50-30
		17. Дріностовпчаста	<30
7. Призматична	Грані добре виражені з рівною глянцевою поверхнею	18. Крупнопризматична	50-30
		19. Призматична	30-10
		20. Дрібнопризматична	10-5
		21. Тонкопризматична	<5
		22. Олівцева (при довжині > 50 мм)	<10
<b>III тип. ПЛИТОПОДІБНА- розвиток агрегатів переважно по горизонтальній осі</b>			
8. Плитчаста	Досить розвинуті «поверхні спайності» по горизонталі	23. Сланцювата	>5
		24. Плитчаста	5-3
		25. Пластинчаста	3-1
		26. Листова	<1
9. Лускувата	Порівняно невеликі горизонтальні «площини спайності» й часто гострі грані	27. Шкаралупувата	>3
		28. Груболускувата	3-1
		29. Дрібнолускувата	<1

Агрономічна цінність структури залежить також від пористості агрегатів, що в свою чергу залежить від щільності розміщення мікроагрегатів у макроагрегатах. Значна пористість грудочок разом з їх водостійкістю зумовлює добрі фізичні властивості ґрунтів і є показником цінної структури і високого ступеня окультурення ґрунту.

Структурні агрегати можуть бути розміщені в об'ємі ґрунту більш або

менш щільно. Від цього залежить пористість ґрунту і його об'ємна маса. Співвідношення твердої фази ґрунту і пористості, а також співвідношення капілярної і некапілярної пористості - будова орного шару ґрунту - значною мірою залежить від структури ґрунту і від способів, частоти та інтенсивності його обробітку. Чим щільніше розміщені структурні агрегати, тим менша пористість і тим більша щільність та об'ємна маса ґрунту.

Структурні ґрунти добре вбирають і утримують воду, містять більше повітря, в результаті чого в них створюється сприятливий водний, повітряний і поживний режими.

У ґрунті одночасно відбуваються процеси, які сприяють утворенню і руйнуванню структури. Внаслідок механічної дії тракторів, транспорту, інтенсивності обробітку структурні агрегати руйнуються, перетворюючись у пил. Цьому також сприяють опади. Посилюється руйнування структури після заміни у ґрунтового вбирного комплексі кальцію на амоній і гідроген.

Основними факторами структуроутворення є колоїдна частина ґрунту, особливо свіжоутворений гумус і глинисті частинки. Проте надавати міцності і водостійкості ґрунтовим агрегатам вони можуть лише тоді, коли вони в достатній мірі насичені катіонами кальцію і є достатня рівновага між ґрунтовими колоїдами і увібраними катіонами кальцію. Відновлюється структура ґрунту під час вирощування на полях багаторічних трав - конюшини, люцерни, еспарцету та їх сумішок із злаковими травами - тимофіївкою, вівсяницею, райграсами. Внесення органічних добрив, вапнування та гіпсування ґрунтів також сприяє посиленню процесів структуроутворення.

### **1.10. Вода і водний режим ґрунту**

Вода є складовою частиною ґрунту і має для нього величезне значення. Вона розчиняє поживні речовини, забезпечує життєві процеси вищих рослин і мікроорганізмів, бере участь в усіх процесах, що відбуваються в ґрунті. В районах недостатнього та нестійкого зволоження вода є фактором, який визначає родючість ґрунту і врожайність сільськогосподарських культур. Вологість ґрунту впливає на якість обробітку, затрати тягового зусилля, витрати пального, тому що від вмісту вологи залежать такі технологічні властивості ґрунту, як зв'язність, липкість, твердість, питомий опір і спілість.

У ґрунті є кілька форм води, які розрізняються міцністю зв'язку з твердою фазою ґрунту, ступенем рухливості і доступністю для рослин.

В ґрунті виділяють такі форми вологи: 1) хімічно зв'язану; 2) сорбовану (гігроскопічну, плівкову); 3) капілярну; 4) гравітаційну; 5) водяну пару. Крім того, окремо виділяють ще тверду воду - лід- та ґрунтову вологу, що залягає на водонепроникних горизонтах.

До основних водних властивостей ґрунтів, які впливають на водний режим ґрунту, ріст, розвиток і врожай рослин, належать водоутримуюча властивість, вологемкість, водопроникність і водопідіймальна здатність ґрунту.

*Хімічно зв'язана вода* входить до складу ґрунтових мінералів або у

вигляді молекул до кристалогідратів. Вона недоступна для рослин.

Властивість ґрунту вбирати воду з повітря називають гігроскопічністю, а увібрану вологу - *гігроскопічною*. Поглинання (сорбція) води залежить від механічного, мінералогічного, хімічного складу, дисперсності, та органічної речовини ґрунту. Увібрана, або сорбована, вода утримується в ґрунті на поверхні ґрунтових частинок силами, які виникають між молекулами води і ґрунтових частинок. Чим більше повітря насичене водяною парою, тим більше вологи поглинає ґрунт. При низькій відносній волозі повітря (30-40%) на поверхні ґрунтових частинок утримується один шар молекул води. При дальшому насиченні повітря парою вміст сорбованої води у ґрунті збільшуватиметься. Якщо відносна волога повітря наблизатиметься до 100%, ґрунт буде насичуватися вологою до величини, яку називають *максимальною гігроскопічністю*.

Гігроскопічна волога на поверхні ґрунтових частинок утворює шар міцно зв'язаної води, який оточує їх у вигляді водної оболонки товщиною в 2-3 молекули. За шаром молекул гігроскопічної вологи розміщується *плівкова* волога, яка утримується молекулярними силами і вкриває частинки ґрунту плівкою. Переміщується плівкова волога від частинок з товстішими до частинок з тоншими плівками. Рослинам ця волога доступна в незначних кількостях.

З явищем гігроскопічності тісно пов'язана важлива для рослин ґрунтово-гідрологічна константа - вологість стійкого в'янення. Відомо, що гігроскопічна волога так міцно утримується частинками ґрунту, що рослинам зовсім недоступна. Рослини починають засвоювати вологу, коли вона в 1,3-1,5 рази (для деяких рослин у 2 рази) більша за максимальну гігроскопічність. Саме тому кількість води, що дорівнює 1,5-2 максимальної гігроскопічності, прийнято називати мертвим запасом.

У ґрунтовому повітрі є *водяна пара*, яка рослинам недоступна; тверду форму води (лід) рослини також не засвоюють.

Кожний ґрунт залежно від механічного складу, фізичних і фізико-хімічних властивостей, обробітку може утримувати певну кількість вологи. Властивість ґрунту утримувати вологу називають *вологоємністю*.

Залежно від сил, які утримують вологу в ґрунті, розрізняють капілярну, найменшу (польову) і повну вологоємність.

*Капілярна вологоємність* - це та кількість вологи, яку ґрунт може утримувати капілярними силами над рівнем ґрунтової води. Визначають її у відсотках до маси або об'єму. Величина капілярної вологоємності нестала і залежить від капілярної пористості ґрунту та висоти над дзеркалом ґрунтових вод (чим менша ця висота, тим більша капілярна вологоємність).

*Найменшу, або польову, вологоємність* визначають максимальною кількістю вологи, яку ґрунт може утримувати в польових умовах після того, як стече гравітаційна волога і перестає надходити ґрунтова вода.

*Повна вологоємність* - це найбільша кількість води, яку може утримати ґрунт при умові заповнення всіх його пор.

*Водопроникність* - це властивість ґрунту пропускати воду. Залежить

вона від механічного складу, вмісту гумусу, фізичних і фізико-хімічних властивостей, структури ґрунту. Піщані ґрунти добре пропускають воду, вона проникає глибше місця поширення кореневих систем і не може бути вся використана рослинами. Важкі глинисті ґрунти погано пропускають воду, і вона застоюється на поверхні або стікає по схилу.

Властивість ґрунту піднімати вологу у верхні горизонти називають *водопідіймальною здатністю*. Завдяки цій властивості вода з нижніх шарів ґрунту в міру поглинання її рослинами (або випаровування з поверхні) може підніматися по капілярах до поверхні ґрунту. Висота капілярного підняття залежить від товщини капілярів, яка в свою чергу залежить від механічного складу ґрунту. У ґрунтах важкого механічного складу волога може підніматися по капілярах на 4-6 м від рівня залягання ґрунтової води, проте піднімається вона повільно. У піщаних ґрунтах вода піднімається швидко, але на незначну висоту.

### **1.11. Типи водних режимів ґрунтів**

Надходження води в ґрунт, її переміщення в ньому і витрати характеризують водний баланс ґрунту. Визначають його для певної території (площі) на відповідний період часу і для встановленого шару ґрунту, переважно для шару 1-1,5 м.

Надходить вода в ґрунт у вигляді опадів (дощ, сніг, іній), в результаті конденсації водяної пари нижніх шарів повітря, за рахунок конденсації пароподібної вологи, яка взимку переміщується з нижніх горизонтів у верхні, а також внаслідок поверхневого і внутрішнього ґрунтового стоку. При неглибокому заляганні ґрунтових вод у шар ґрунту, де поширюється коріння, вода може надходити також в результаті капілярного підняття.

Волога, що попала на поверхню ґрунту і в його кореневмісний шар втрачається внаслідок поверхневого і внутрішньоґрунтового стоку, здування снігу, випаровування поверхнею ґрунту, транспірації (випаровування рослинами). Випаровування вологи відкритою поверхнею ґрунту називають ще фізичним випаровуванням, яке порівняно з транспірацією є непродуктивною витратою води і становить іноді значну частку загального випаровування. На полях під зерновими культурами фізичне випаровування влітку становить 40-70% загального випаровування, а під просапними часто дорівнює 70-80%. Чим краще розвинуті культурні рослини і більша густина їх на площі, тим менше непродуктивне випаровування з поверхні ґрунту.

Швидкість випаровування вологи залежить від ряду умов і властивостей ґрунту. Збільшується воно з підвищенням температури, швидкості вітру і знижується при підвищенні вологості повітря. З безструктурних ґрунтів випаровується більше вологи, ніж з структурних. Розпушування ґрунту і руйнування капілярів зменшує випаровування, але із зменшенням вмісту вологи до рівня, що відповідає розриву капілярів, розпушений ґрунт втрачає вологи більше, ніж ущільнений.

Рівна поверхня ґрунту випаровує менше вологи, ніж гребениста. Зменшує випаровування мертве рослинне вкриття (лісова підстилка, торф та

інші види мульчі).

Водний баланс ґрунту значною мірою залежить від коефіцієнту зволоження - відношення суми опадів до загального випаровування за певний період. Визначають його кількістю води, що випарувалась з відкритої водної поверхні.

За результатами досліджень коефіцієнт зволоження для Лісостепу становить 0,7-0,9, північного Степу - 0,5-0,7; південного Степу - 0,3-0,5; напівпустинь - 0,1-0,2. У лісолучній зоні він звичайно більше 1.

В окремі роки водний баланс ґрунту може бути додатним або від'ємним, але за кілька років він повинен дорівнювати нулю, якщо не відбуваються процеси прогресивного висушування або зволоження території.

Всі явища, пов'язані з надходженням, витратами, переміщенням і зміною стану вологи в ґрунті, називають *водним режимом*.

Тип водного режиму залежить від величини надходження і витрат вологи ґрунтом, що в свою чергу залежить від клімату, рослинності, рельєфу, водних властивостей ґрунту, глибини залягання ґрунтових вод та виробничої діяльності людини.

Вчення про типи водних режимів ґрунту розроблене вченими Г.М. Висоцьким та О.А. Роде.

Виділяють мерзлотний, промивний, періодично промивний, непромивний, випітний та іригаційний типи водного режиму ґрунту.

*Мерзлотний тип* водного режиму буває в районах поширення вічної мерзлоти. В теплі періоди року ґрунт розмерзається лише на певну глибину, замерзлий ґрунт не пропускає води в нижні горизонти. Над шаром вічної мерзлоти утворюється верховодка, а весь відталий шар ґрунту часто перезволожений і заболочений.

*Промивний тип* водного режиму складається в районах, де опадів випадає більше, ніж випаровується вологи з ґрунту. Коефіцієнт зволоження більший від одиниці, і ґрунт щорічно промивається атмосферними опадами до глибини залягання ґрунтових вод. Такий тип водного режиму характерний для ґрунтів лісолучної зони.

*Періодично промивний* водний режим спостерігається в районах, де ґрунт промивається опадами періодично лише тоді, коли опадів випадає більше, ніж випаровується вологи.

*Непромивний тип* водного режиму поширений у південних степових районах, де товщі ґрунту ніколи не промиваються опадами. Між нижньою межею промоченого шару ґрунту і верхньою межею капілярного підняття вологи лежить шар ґрунту, вологість якого близька до вологи стійкого в'янення рослин. Г. М. Висоцький назвав цей горизонт мертвим.

*Випітний тип* поширений у районах, де з ґрунту випаровується вологи більше, ніж надходить з атмосферними опадами. Витрати води поповнюються тут за рахунок ґрунтових вод, які залягають неглибоко, і вода по капілярах може підніматися до поверхні ґрунту. Цей тип водного режиму зустрічається в степових районах при близькому заляганні ґрунтових вод.

*Іригаційний тип* водного режиму часто створюється в районах

зрошення. Характерною особливістю його є багаторазове зволоження ґрунту протягом вегетаційного періоду, яке супроводжується частковим або повним промочуванням шару ґрунту, де поширюються кореневі системи рослин.

Способи регулювання водного режиму ґрунту поділяють на агротехнічні та меліоративні. Агротехнічні способи здійснюють, застосовуючи такі заходи обробітку, які збільшують поглинання вологи і зменшують її випаровування. Це - створення глибокого орного шару, вирівнювання поверхні ґрунту, лущення стерні в одних і безполицевий обробіток ґрунту в інших районах, протиерозійні прийоми обробітку (щільнювання, лункування, переривчасте борознування зябу), гребениста, ярусна, комбінована оранка та оранка з утворенням перемичок або ямок.

Велике значення для зменшення втрат вологи має боротьба з бур'янами. Повне очищення полів від бур'янів зберігає 30-50% вологи.

Чергування у сівозмінах таких культур, які для утворення врожаю потребують неоднакової кількості вологи (цукрові буряки і ярий ячмінь, викомишанка на зелений корм і озима пшениця), а також впровадження чистих парів, де волога нагромаджується і зберігається протягом року, забезпечує раціональне використання вологи в посушливих умовах.

У степових і південних лісостепових районах дуже важливе значення для збереження вологи мають полезахисні лісонасадження - полезахисні смуги, насадження на крутих схилах, обсаджування вершин ярів та балок. Вони сприяють більш рівномірному розподілу снігу, зменшують здування його з полів, регулюють сніготанення та стікання талих вод, зменшують силу вітрів, особливо суховіїв. У суху, жарку погоду на полях, обсаджених лісосмугами, створюється особливий мікроклімат, при якому відносна вологість повітря дещо вища, а його температура і сила вітру менші, ніж на полях без лісосмуг.

Поліпшується використання опадів та збільшуються запаси вологи в ґрунті в результаті снігозатримання.

Раціональне застосування органічних та мінеральних добрив, вапнування або гіпсування ґрунтів сприяє поліпшенню фізичних властивостей ґрунту і умов живлення рослин, що в свою чергу створює кращі умови для нагромадження, збереження та витрачання вологи.

Меліоративні заходи регулювання водного режиму ґрунту - осушення і зрошення - найбільш радикальні, бо дають змогу повністю забезпечити потребу рослин у воді протягом вегетаційного періоду і при достатній кількості інших факторів збирати заплановані врожаї.

## 1.12. Основні типи ґрунтів

*Класифікація і номенклатура ґрунтів.* На території нашої країни поширено багато типів ґрунтів. Утворення певних типів ґрунтів пов'язане з факторами ґрунтоутворення, які діють в єдиному ґрунтоутворному процесі.

У зв'язку з великою різноманітністю ґрунтів виникає потреба чітко класифікувати їх із врахуванням умов утворення та властивостей. Першу



наукову класифікацію ґрунтів розробив основоположник ґрунтознавства В.В. Докучаєв. В основу її було покладено властивості ґрунтів, їх походження (генезис), особливості залягання та географічного поширення. Класифікацію В.В. Докучаєва значно доповнив визначний ґрунтознавець М.М. Сибірцев. У процесі розвитку ґрунтознавства як науки такі визначні вчені, як С.А.Захаров, К.Д. Глінка, Г.М. Висоцький, П.С. Косович, К.К. Гедройц, В.Р.Вільямс, внесли багато нового в розроблену класифікацію, запропонували нові класифікації ґрунтів.

В основу сучасної класифікації ґрунтів покладено наукову систему таксономічних одиниць, основні властивості ґрунтів та процеси ґрунтоутворення, ознаки і властивості, яких ґрунти набули у процесі використання їх. Вона розкриває виробничі властивості та сприяє раціональному використанню ґрунтів у сільському та лісовому господарствах.

Слово «таксономія» походить від грецького taxis - будуй, порядок, або від лат. takso - оцінюю і номо - закон.

Таксономічні одиниці (таксони) - це класифікаційні, або систематичні одиниці, що показують клас або місце в системі яких-небудь об'єктів.

У ґрунтознавстві таксономічні одиниці - це послідовно супідрядні систематичні категорії, що відображають об'єктивно існуючі в природі групи ґрунтів.

В основу сучасної ґрунтової таксономії покладено докучаєвське вчення про ґрунтовий тип, розвинуте згодом у вченнях про типи ґрунтів і типи ґрунтоутворення.

Тип ґрунту - велика група ґрунтів, що розвиваються в однотипових біологічних, кліматичних, гідрологічних умовах і характеризується яскравим проявом основного процесу ґрунтоутворення.

Приклади типів ґрунтів: підзолисті ґрунти, чорноземи, сірі лісові ґрунти, сіроземи, червоноземи, каштанові, сіроземи. Тип ґрунту - це опорна, основна одиниця систематики ґрунтів. Типи ґрунтів можуть бути розділені на більш дрібні одиниці і, навпаки, об'єднані в більш великі. Характерні риси і єдність ґрунтового типу визначаються:

а)однотипністю надходження органічних речовин і процесів їхнього розкладання і перетворення в гумус;

б)однотипним комплексом процесів розкладання мінеральної маси і синтезу органо-мінеральних новоутворень;

в)однотипним характером міграції й акумуляції речовин;

г)однотипною будовою ґрунтового профілю і характером генетичних горизонтів;

д)однотипною спрямованістю заходів щодо підвищення і підтримки родючості ґрунтів і меліоративних заходів.

Підтип ґрунту - групи ґрунтів у межах типу, що якісно вирізняються проявом основного і додаткового процесів ґрунтоутворення, часто підтипи ґрунтів виділяються як перехідні утворення між близькими (географічно або генетично) типами ґрунтів.

Як правило, у межах кожного типу виділяється «центральный», найбільш типовий підтип і ряд перехідних до інших типів. Поява підтипів може бути зумовлена накладенням додаткового процесу ґрунтоутворення (дерново-підзолистий ґрунт, чорнозем опідзолений); істотною зміною основної ознаки типу (ясно-сірі, сірі, темно-сірі лісові ґрунти); специфікою розташування в межах ґрунтової зони (чорнозем південний); специфікою кліматичної ознаки в межах ґрунтової зони або підзони (чорнозем типовий помірний, чорнозем типовий теплий, чорнозем типовий холодний).

Рід ґрунту - групи ґрунтів у межах підтипу, якісні генетичні особливості яких обумовлені впливом комплексу місцевих умов, складом ґрунтоутворних порід, складом і розташуванням ґрунтових вод, реліктовими ознаками субстрату (солонцюваті, солончакові, осолоділі, контактено-глейові, залишково-лугові, залишково-підзолисті ґрунти).

Наприклад, серед підтипу чорноземів типових помірних виділяються наступні роди ґрунтів: звичайні, залишково-підзолисті, глибокозакипаючі, залишково-карбонатні, солонцюваті.

Вид ґрунту - групи ґрунтів у межах роду, що розрізняються ступенем розвитку основного ґрунтоутворного процесу.

Наприклад, у межах підзолистих ґрунтів за ступенем розвитку підзолоутворення виділяють види сильно-, середньо- і слабопідзолистих ґрунтів. У межах чорноземів за ступенем розвитку гумусового горизонту виділяють, з одного боку, види малопотужних, середньо-потужних, потужних і надпотужних чорноземів, а з іншого - види мало-, середньо- і багатогумусних чорноземів.

Підвид ґрунту - групи ґрунтів у межах виду, що розрізняються за ступенем розвитку супутнього процесу ґрунтоутворення.

Наприклад, можуть бути виділені в межах середньопотужного малогумусного чорнозему підвиди слабо-, середньо- і сильносолонцюватих ґрунтів.

Різновид ґрунту - групи ґрунтів у межах виду або підвиду, що розрізняються гранулометричним складом верхніх ґрунтових горизонтів (легкосуглинкові, середньосуглинкові, супіщані, глинисті, піщані та інші ґрунти).

Розряд ґрунту - групи ґрунтів, що утворилися на однорідних у літологічному або генетичному відношенні породах (на лесах, морені, алювії, граніті, вапняку і т.д.).

Підрозряд ґрунту - група ґрунтів, що розрізняються ступенем сільськогосподарського освоєння або ступеня еродованості (слабо-, середньо-, сильнозмитий ґрунт, слабо-, середньо-, сильноокультурений ґрунт).

Отже, повне найменування будь-якою конкретного ґрунту, відповідно до існуючих уявлень, складається з назв усіх таксонів, починаючи з типу ґрунту і закінчуючи тим рівнем, який допускається масштабом дослідження, що особливо важливо враховувати при ґрунтово-картографічних роботах.

Приклад повної назви ґрунту з обліком усіх таксономічних рівнів:

чорнозем (*тип*) типовий помірний промерзаючий (*підтип*) глибоко закипаючий (*рід*) середньогумусний середньопотужний (*вид*) слабосолонцюватий (*підвид*) важкосуглинковий (*різновид*) на лесі (*розряд*) слабо змитий (*підрозряд*).

Наведений приклад показує всю громіздкість прийнятої номенклатури ґрунтів, її описовий по суті характер, а не термінологічний. З іншого боку, з цього прикладу чітко видно, як важко замінити таку назву якимось коротким благозвучним терміном, що характеризував би істотні особливості даного об'єкта.

В.В.Докучаєв виділив у ґрунті всього 3 генетичних горизонти і позначив їх першими літерами латинського алфавіту (А - поверхневий гумусо-аккумулятивний, В - перехідний до материнської породи, С - материнська порода, підґрунтя). З накопиченням знань про ґрунти ця індексація горизонтів стала недостатньою. Виникла необхідність створення більш повної й раціональної системи позначення горизонтів. Над її доповненням і удосконаленням працювали Г.М. Висоцький, К.Д. Глінка, С.О. Захаров, Д.Г. Віленський, Б.Б. Полинов та ін. Розглянути всі існуючі індексації важко, тому зупинимося лише на тих, які представляють найбільший інтерес (табл.4).

**Табл.4. Порівняльна таблиця різних систем індексації горизонтів (Ґрунтового інституту ім. В.В.Докучаєва (1959, система I), В.А.Ковди та інших (1989, система II), система українських ґрунтознавців (1980, система III)**

СИСТЕМИ			НАЗВА	ДІАГНОСТИКА
I	II	III		
<i>I група - поверхневі органогенні горизонти</i>				
At	T	T	торф'яний	Формується на поверхні, але зустрічається іноді і в товщі профілю, характеризується консервацією органічної речовини без перетворення в гумус або без мінералізації, містить більше 70% рослинних решток (деревинних, мохових, трав'яних), видимих неозброєним оком, різного кольору - бурого, коричневого, жовтого залежно від типу рослинності й ступеня її розкладу
-	TA	TH	торф'яно-перегнійний	Складається із сильно розкладених гуміфікованих (невидимих оком) рослинних решток, чорний, маститься, нестійкої пилувато-зернистої або грудкуватої структури, постійно або періодично насичений водою
-	AT	OT	перегнійний	Поверхневий горизонт чорного кольору з вмістом органічної речовини 30-70%, складається з добре розкладених органічних залишків і гумусу з домішками мінеральних компонентів, безструктурний, маститься, м'який, пухкий
-	TA	TC	торф'яно-мінералізований	Складається з інтенсивно роздроблених мінералізованих і обвуглених рослинних залишків (найдрібніші залишки видимі), попелоподібний, гідрофобний, легко розвіюваний, трапляються на переосушених торф'яниках
Ao	O	Ho	органічний аккумулятивний	Малопотужний, до 15 см, поверхневий шар органічної речовини, що розкладається, не розкладені й напіврозкладені залишки видимі оком, в нижній частині частково перемішаний з мінеральними компонентами, розділяється на:

Ao	-	Нл	лісову підстилку	- суцільний килим, що покриває поверхню ґрунту в лісі;
-	-	Не	степову повсть	- формується в степах;
-	Ao	Нд	дернину	- мінеральний гумусово-акумулятивний поверхневий горизонт, що формується під трав'янистою рослинністю, складається на 0.5 і більше об'єму з живих коренів, сірий, пухкий
<b>II група - поверхневі мінеральні горизонти</b>				
Al	A	Н	гумусовий	Мінеральний горизонт акумуляції гуміфікованої органічної речовини (гумусу), рівномірно розміщеної й тісно зв'язаної із мінеральною частиною, найтемніше забарвлений в профілі (сірий, темно-сірий, інколи - коричневий або бурий колір), з великим (до 15-20%) вмістом гумусу, звичайно розташований у верхній частині профілю, найчастіше добре оструктурений грудкувато-зернистий, грудкуватий, зернистий, інколи - домішки інших типів структур, пухкий
Ap	Ap	Норн.	орний	Змінений тривалим обробітком у землеробстві поверхневий горизонт орних ґрунтів, сформований з одного або декількох різних ґрунтових горизонтів, від нижніх завжди відділяється ясною рівною границею, пилюватий, зернисто-пилюватий; пухкий
A	Aal	-	водоростева кірочка	Поверхнева добре відшаровувана кірочка водоростей і їх залишків, чорна в сухому стані й зелена при зволоженні, з великою домішкою мінеральних часток, потужністю декілька міліметрів, характерна для пустельних ґрунтів
-	K	-	кірковий	Світла крихка кірочка потужністю до 5 см, розтріскана, легко відділяється від ґрунту, що лежить під нею
-		-	підкірковий	Лежить звичайно під кіркою, світло-забарвлений, сильно пористий, шаруватий або лускуватий, у пустельних ґрунтах
-	S	-	сольова кірка	Біла кірка солей або значні їх вицвіти на поверхні ґрунту
<b>III група- підповерхневі горизонти</b>				
A <sub>2</sub>	E	E	елювіальний	Збіднений внаслідок вимивання органічних і мінеральних речовин, білястий, світло-сірий або палевий, пластинчастий або плитчастий, пухкий. Поділяється на:
A <sub>2</sub>	E	E	підзолистий	- освітлений, білястий, залягає у верхній частині профілю під Т, Но, Н або Норн., формується під впливом опідзолення, тобто кислотного розкладу мінеральної частини, продукти якого виносяться з цього горизонту; пухкий, плитчастий, лускуватий або безструктурний
-	-	Не	опідзолений	- сірий, білястий, грудкувато-горіхуватий або із зачатками пластинчастої структури, із присипкою SiO <sub>2</sub> , характеризується слабо вираженим процесом опідзолення
A <sub>2</sub>	E	E	осолоділий	- освітлений, білястий, знаходиться у верхній частині профілю з поверхні або під Н, формується під впливом осолодіння, тобто лужного розкладу мінеральної частини в результаті входження Na в ГVK (ґрунтово-вбирний комплекс) і дальшого його вилучення воднем, виносу вниз продуктів розкладу й мулу, плитчастий, лускуватий або безструктурний, пухкий
B	B	I	ілювіальний	Збагачений глинистими частинками, бурувато-коричневий, темно-сірий, щільний, призматичний, горіхуватий, стовпчастий або безструктурний, розташований під E в середній частині профілю, характеризується накопиченням глини, аморфних продуктів. Виділяють за інтенсивно пептизованою ґрунтовою масою, збагачений рухомими глинами, кремнеземом, органічною рухомою речовиною, сірого або чорного кольору, стовпчастої або призматичної структури, в сухому стані дуже твердий, щільний, у вологому - безструктурний, в'язкий
-	B <sub>I</sub>	-	глинисто-ілювіальний	
-	B <sub>Fe</sub>	-	залізи-ілювіальний	
-	B <sub>h</sub>	-	гумусово-ілювіальний	

-	B <sub>na</sub>		солонцевий	
-	B <sub>Ca</sub>	-	карбонатно-ілювіальний	
-	B <sub>sa</sub>	-	сольовий	
-	B <sub>cs</sub>	-	гіпсовий	
B	B	-	метаморфічний	Збагачений глинистими частинками, з бурватим відтінком, утворений при трансформації мінералів ґрунту на місці. Поділяється на сіалітно-, фералітно-метаморфічний, глейовий.
-	B <sub>m</sub>	-	сіатгітно-метаморфічний	
-	B <sub>ox</sub>	-	фералітно-метаморфічний	
G	G	Gl	глейовий	мінеральний або органо-мінеральний суцільний або строкатий горизонт яскраво-синього, голубого, сизого або оливкового кольору, безструктурний, формується при заболоченні ґрунтів, постійному перенасиченні водою
-	-	gl	глеюватий	будь-який горизонт, в якому є окремі сизі або сизуваті плями
<i>IV група - підґрунтові горизонти</i>				
C	C	P	материнська порода	Гірська порода, з якої сформувався ґрунт, горизонт подібний на ґрунт літологічно, але не має його ознак
D	D	D	підстилаюча порода	Порода, що залягає нижче ґрунтоутворюючої

### 1.13. Закономірності розміщення ґрунтів на земній поверхні

*Географія ґрунтів* - один з важливих розділів ґрунтознавства. Вона вивчає закономірності просторового поширення ґрунтів і є основою їх обліку і оцінки як природного ресурсу. Знання законів географії ґрунтів, зональних і регіональних особливостей ґрунтового покриву потрібне для раціонального використання земельних ресурсів, охорони та ґрунтів.

Як наукова дисципліна, географія ґрунтів виникла і почала розвиватись на початку 80-х рр. XIX ст., коли *В.В.Докучаєв* та його учні заклали основу наукового ґрунтознавства та встановили зональне поширення основних типів ґрунтів. Важливу роль у розвитку географії ґрунтів відіграє картографія.

Географія ґрунтів вивчає закономірності просторових змін ґрунтів і їх причини. Причинами цих змін едафотопів є просторові зміни факторів ґрунтоутворення (клімату, ґрунтоутворюючих порід, рельєфу, біоти, діяльності людини, тривалості ґрунтоутворення тощо). Отже, закономірності географічного поширення ґрунтів є результатом складної взаємодії всіх факторів ґрунтоутворення.

Основними законами географії ґрунтів є: 1) *закон горизонтальної зональності*. 2) *закон вертикальної зональності*. 3) *закон фаціальності ґрунтів*. 4) *закон аналогічних топографічних рядів* («зональних типів ґрунтових комбінацій»).

Вчення про фактори ґрунтоутворення зв'язано з поняттям про ґрунтові зони як основні форми організації ґрунтового покриву планети. На основі цього *В.В.Докучаєв* висунув положення, що ґрунти на земній поверхні підкоряються загальному закономірності *природної широтної зональності*: кожній

природній зоні відповідає свій зональний тип ґрунту. Закон горизонтальної зональності він сформулював у праці «До вчення про зони природи» (1899). Згідно з цим законом, основні типи ґрунтів поширені на поверхні континентів земної кулі широкими смугами (зонами), які послідовно змінюють одна одну відповідно до зміни клімату, рослинності та інших факторів ґрунтоутворення. Цей закон проявляється в наявності на земній поверхні ґрунтово-біокліматичних поясів, які перетинають континенти. В північній півкулі виділяють п'ять широтних ґрунтово-біокліматичних поясів: полярний, бореальний, суббореальний, субтропічний і тропічний. Для кожного поясу характерні свої ряди типів ґрунтів, які не зустрічаються в інших поясах. Усе це було доведено на прикладі великого простору Європейської рівнини.

Так, арктичному поясу відповідають арктичні пустельні та типові гумусні ґрунти; у субарктичному поясі в межах тундрової зони - тундрові глейові ґрунти і торф'яні. Бореальному поясу відповідають підзолисті, болотно-підзолисті і болотні ґрунти; суббореальному поясу - широколистяні ліси з бурими і сірими лісовими ґрунтами, Лісостеп з опідзоленими і вилугуваними чорноземами та сірими лісовими ґрунтами, Степ з типовими, звичайними і південними чорноземами, Сухий степ з каштановими, засоленими і лужними ґрунтами. Отже, кожна природна зона характеризується не одним типом ґрунту, а визначеним набором часто генетично не зв'язаних між собою ґрунтів.

У післядокучаєвський період було доведено, що на кожному континенті існують свої особливості, закономірності у розміщенні ґрунтових зон. Вони залежать не тільки від біокліматичних умов географічного поясу, але й від віку, геологічної будови, тектоніки, близькості чи віддаленості від морських або океанічних басейнів. Ці ґрунтові зони часто не суцільні, а деколи острівні серед інших ґрунтових зон.

*Закон вертикальної зональності* також відкрив *В.В. Докучаєв*, вивчаючи ґрунтовий покрив Кавказу. В гірських системах, згідно із законом, простежується послідовна зміна типів ґрунтів у міру наростання абсолютної висоти від підніжжя гір до їх вершин у зв'язку зі зміною клімату, рослинності та інших факторів ґрунтоутворення. Склад ґрунтових зон у гірських країнах в основному аналогічний складу зон на рівнині.

На території Європи виділяють сім основних ґрунтових зон: 1) тундрову (ґрунти болотного типу); 2) лісолучну, або тайгово-лісову (дерново-підзолисті і підзолисті ґрунти); 3) лісостепову (сірі опідзолені ґрунти); 4) степову, або чорноземну (чорноземи); 5) зону сухих і напівпустинних степів (каштанові і бурі ґрунти); 6) зону пустинь (сіроземи); 7) зону вологих субтропіків (червоноземи). Крім того, окремо виділяють гірські ґрунти, піски пустинь і сухих степів тощо.

*Ґрунти тундрової зони* поширені на Півночі, залягаючи на узбережжі Льодовитого океану від Мурманської області до Берингової протоки. Для цієї зони, особливо північної та східної частин її, характерна вічна мерзлота, де за 2-3 весняно-літні місяці ґрунт відтає лише на 30-40 см. Трав'яниста та деревна

рослинність зони дуже бідна, а карликові берези та верби виростають до 80-150 см. Поверхня ґрунту вкрита переважно мохами та лишайниками.

При низьких температурах і короткому літньому періоді випаровування з поверхні ґрунту незначне. В умовах перенасичення вологою, недостатнього вмісту кисню і низької мікробіологічної активності органічна речовина в ґрунті розкладається повільно, переважають процеси нагромадження торфоподібної маси, заболочення, оглеєння.

За таких умов у тундрі утворилися торфово-глейові і підзолисті глейові ґрунти, а в південній частині її - сильнопідзолисті і підзоли. У тундрі багато боліт, озер і малих озерець.

Сільськогосподарське використання ґрунтів тундри незначне і їх переважно використовують як пасовища для оленів. Біля міст і промислових центрів тундрові землі використовують для вирощування овочевих і кормових культур.

ґрунти лісолучної зони займають величезну територію, яка простягається від Балтійського моря до Тихого океану. У північній частині ця зона межує з тундрою, а на півдні - з лісостеповою зоною по лінії Луцьк - Житомир - Київ - Бахмач - Тула - Свердловськ.

На території зони при достатньому зволоженні (середньорічна кількість опадів становить 700-500 мм), помірній температурі весняно-літніх місяців опадів у ґрунт надходить більше, ніж з нього випаровується вологи. Промивний тип водного режиму, кислі материнські породи (льодовикові відклади, морени, валунні і безвалунні суглинки), дерев'яниста (здебільшого хвойна) рослинність і переважно грибний характер розкладу нагромадженої органічної маси є основними факторами підзолистого процесу ґрунтоутворення.

Грибна мікрофлора утворює кислі продукти розкладу органічної речовини, в яких фульвокислот більше, ніж гумінових. Все це призводить до вимивання з верхніх шарів ґрунту катіонів кальцію, магнію, калію, натрію. ґрунт стає безструктурним, з незадовільними фізичними і фізико-хімічними властивостями. Залежно від ступеня інтенсивності підзолоутворювального процесу формуються різні види підзолистих ґрунтів. Там, де цей процес відбувається найбільш активно, утворюються *підзоли*. В цих ґрунтах майже немає акумулятивного гумусового горизонту (Н) і безпосередньо за лісовою підстилкою залягає підзолистий горизонт 5-20 см завтовшки. Він білуватого кольору, безструктурний, пилюватий з явними ознаками вимивання.

У *підзолистих ґрунтів* різного ступеня опідзолення цей процес виявляється по-різному. Сильнопідзолисті ґрунти найбільш близькі до підзолів, у середньо- і слабкопідзолистих процес опідзолення виражений слабше: підзолистий горизонт темніший, має меншу товщину, а верхня частина його темніша за основну масу горизонту, що свідчить про процеси акумуляції і нагромадження гумусу. Підзолисті ґрунти мають високу кислотність (рН 4,0-5,5).

Нижче підзолистого горизонту залягає горизонт вимивання (І), який має бурий колір з червонуватими плямами оксидів заліза та твердими

новоутвореннями. В цьому горизонті на глибині 40-80 см нагромаджуються вимиті з елювіального горизонту речовини, проте фізичні властивості його несприятливі для росту кореневих систем культурних рослин. Ось чому підзоли і сильнопідзолисті ґрунти мають низьку потенціальну родючість. Поширені ці групи переважно в північній частині лісолучної зони, здебільшого під лісами.

У лісолучній зоні багато також *дерново-підзолистих* ґрунтів, які утворилися внаслідок сумісної дії підзолистого і дернового процесів, переважно під листяними лісами. Під пологом цих лісів частіше створюються умови для розвитку лучної трав'янистої рослинності (самозріджування лісу, вирубки, пожежі). За таких умов у верхньому шарі ґрунту нагромаджуються гумус і поживні речовини, тобто утворюється гумусно-аккумулятивний горизонт (НІ). Товщина цього горизонту і агрономічна цінність дерново-підзолистих ґрунтів залежать від багатьох факторів, серед яких велике значення має материнська порода та її механічний склад, умови зволоження, рослинність та діяльність людини.

Товщина гумусно-аккумулятивного горизонту дерново-підзолистих ґрунтів становить 18-20, а горизонту вимивання - 5-15 см. Залежно від ступеня вираження підзолистого процесу серед цих ґрунтів розрізняють дерново-слабо-, середньо- і сильно-підзолисті. Розрізняються вони товщиною дернового і підзолистого горизонтів - у дерново-слабопідзолистих товщина дернового горизонту найбільша і часто становить 20 см, а товщина підзолистого - 5-10 см. Дерново-слабопідзолисті ґрунти містять більше гумусу (1,5-2,5%) порівняно з дерново-сильнопідзолистими, більше нітрогену та інших поживних елементів.

Дерново-підзолисті ґрунти поширені в південній частині лісолучної зони в зоні Полісся. Оскільки дерново-підзолисті ґрунти мають вищу природну родючість порівняно з підзолистими, використовують їх переважно як орні землі, луки, а при достатньому зволоженні або застосуванні зрошення на них створюють культурні пасовища.

Крім підзолистих і дерново-підзолистих ґрунтів у лісолучній зоні зустрічаються *дернові* і *дерново-карбонатні* ґрунти. Ці ґрунти (часто без ознак опідзолення) утворилися там, де переважав дерновий процес ґрунтоутворення, під трав'янистою рослинністю лук на породах, багатих на кальцій, магній (вапняки, доломіти). Дернові і дерново-карбонатні ґрунти містять багато гумусу (3-4%), мають лужну або нейтральну реакцію. У цих ґрунтів висока потенціальна родючість, і при відповідних агротехнічних заходах на них вирощують високі врожаї сільськогосподарських культур.

На Україні дерново-карбонатні або перегнійно-карбонатні ґрунти поширені у Львівській, Ровенській, Волинській та Житомирській областях.

Нерідко одночасно з підзолистим і дерновим процесом в умовах надмірного зволоження відбувається процес оглеєння. Залежно від глибини, на якій він розвивається, утворюються дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти або дерново-підзолисті ґрунти, у яких глейовий горизонт залягає на певній глибині. Такі ґрунти поширені у Львівській, Івано-Франківській та



Чернівецькій областях. Вони мають незадовільні водно-фізичні і технологічні властивості: майже водонепроникні, в сухому стані дуже зв'язні, важко обробляються, і для обробітку їх треба затратити багато тягових зусиль. Робочі органи сільськогосподарських машин на таких ґрунтах швидко спрацьовуються, а машини виходять з ладу.

У лісолучній зоні багато *болотних ґрунтів* і *боліт*, які утворилися при надмірному зволоженні і нагромадженні органічної речовини. Заболочування спричинюється застоюванням води на поверхні або в товщі ґрунту, через що сповільнюється мінералізація нагромаджених органічних речовин, окисні сполуки перетворюються в закисні, профіль оглеюється.

Осушенням, вапнуванням, відповідним обробітком і удобренням перетворюють ці ґрунти у високопродуктивні угіддя: рілля, культурні пасовища, сіножаті.

Якщо болотний процес триває довго, а озера заростають з нагромадженням органічної речовини, утворюються торфовища і торфові болота. Залежно від товщини торфового горизонту (Т), ступеня розкладання торфу та водного режиму розрізняють низинні, перехідні та верхові болота.

Низинні торфовища з незначною товщею торфу (1-1,5 м) майже неоглеєні, мають високий ступінь мінералізації (20-30%), ґрунтовий тип живлення вологою і достатньою мірою забезпечені доступними поживними речовинами. Верхові торфовища характеризуються значною товщею торфу (4-6 м), низьким ступенем мінералізації (5-10%), поверхневим типом водного живлення і дуже незначним вмістом доступних поживних речовин. Перехідні болота близькі за властивостями до першого і другого типів (низинних або верхових боліт) залежно від товщини шару торфу і водного режиму.

Торфово-болотні ґрунти бідні на мікроелементи і деякі зольні елементи (кальцій, калій). Їх осушують, далі знищують чагарники і купини, проводять інші культуртехнічні роботи і після відповідного обробітку та удобрення створюють на них культурні пасовища, впроваджують лукопасовищні та овочеві сівозміни, а іноді й польові сівозміни загального призначення.

**Ґрунти лісостепової зони.** Лісостепова зона поширена на південь від лісолучної зони. Південною межею Лісостепу вважають лінію, що проходить через Первомайськ, Кіровоград, Кременчук, Ізюм, Куп'янськ.

Лісостепова зона досить різноманітна за кліматичними, гідро-геологічними і рельєфними умовами. На заході при значній кількості опадів (понад 500 мм) досить м'який клімат, багато лісів, хвилястий рельєф. Східні райони Лісостепу характеризуються дещо меншою кількістю опадів (500-400 мм), різкішим континентальним кліматом, малосніжними зимами з досить низькими мінімальними температурами (до мінус 35-40° С). За таких умов утворилися сірі опідзолені (лісові) ґрунти і опідзолені та вилугувані чорноземи.

*Сірі лісові ґрунти* утворилися під листяними лісами (дуб, липа, клен, ясен) з трав'яним покривом. У таких ґрунтах помітний вплив підзолистого і дернового процесів, проте від дерново-підзолистих ґрунтів вони відрізняються тим, що не мають суцільного дернового горизонту, а глибина гумусового

горизонту коливається в межах 15-30 см. Ілювіальний горизонт коричнево-бурого кольору, переважно з горіхуватою структурою, поступово переходить у ґрунтотворну породу. У західних районах Лісостепу ґрунтотворною породою здебільшого є карбонатний лесовидний суглинок.

Залежно від товщини гумусового горизонту і ступеня вираження підзолистого процесу сірі опідзолені ґрунти поділяють на три підтипи: світло-сірі, сірі і темно-сірі. Більшість цих ґрунтів розорана. Частина ґрунтів, переважно світло-сірих, під лісами, луками та пасовищами. Темно-сірі опідзолені ґрунти містять від 2,5 до 3% гумусу, в світло-сірих і сірих вміст гумусу коливається в межах від 1,5 до 2,5% (така сама закономірність виявляється і з доступними поживними речовинами). Глибина гумусового горизонту світло-сірих опідзолених ґрунтів становить 16-22 см, сірих - 20-32 і темно-сірих – 30-35 см.

При правильному обробітку, удобренні та здійсненні інших агротехнічних заходів на сірих опідзолених ґрунтах вирощують високі врожаї озимої пшениці, жита, гречки, вівса, картоплі, конюшини.

У лісостеповій зоні значно поширені також чорноземи, переважно опідзолені або вилугувані, що залежить від умов зволоження.

*Опідзолені чорноземи* близькі до темно-сірих опідзолених ґрунтів як за кольором, так і за вмістом гумусу (в Україні 2,5-4%). Але товщина гумусового горизонту їх звичайно більша (до 40-50 см), перехідний горизонт НІ залягає до глибини 80 см.

*Вилугувані чорноземи* містять більше гумусу (3,5-5%), темніші і мають глибший гумусовий горизонт, який у чорноземі вилугуваного малогумусного глибокого досягає 70-80 см. Реакція середовища цих ґрунтів близька до нейтральної (рН 6,0-7,0). Карбонати залягають на глибині 70-100 см.

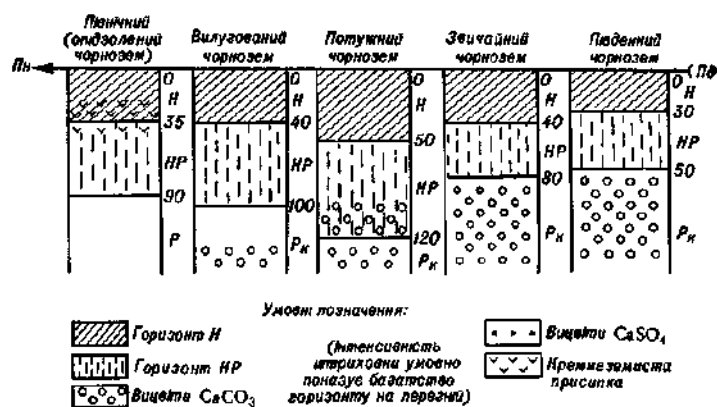
При високій культурі землеробства на опідзолених і вилугуваних чорноземах збирають високі врожаї сільськогосподарських культур.

**ґрунти степової (чорноземної) зони.** ґрунти цієї зони найбільш родючі. Багато їх у центральній і південній частинах України.

Утворилися чорноземи під впливом степової рослинності в умовах недостатнього зволоження на ґрунтотворних породах з високим вмістом вапна, переважно на лесі і лесовидних суглинках.

Характерними ознаками чорноземів є чорний колір гумусового горизонту, глибина якого в деяких видах чорнозему може досягати 1,5 м. Вміст гумусу в чорноземах коливається від 4 до 12%, реакція звичайно нейтральна або слабкокисла (рН 6,0-7,0). Достатній вміст гумусу і кальцію та сприятливий механічний склад сприяють утворенню агрономічно цінної структури - зернистої або дрібногрудочкуватої, а також сприятливих для росту і розвитку рослин інших фізичних і водно-фізичних властивостей ґрунту.

Серед чорноземів зони виділяють кілька підтипів: типові, звичайні, південні (мал.2). Розрізняються вони товщиною гумусового горизонту, вмістом гумусу і глибиною залягання карбонатів.



Мал. 2. Будова основних підтипів чорноземів

Найбільш поширеним підтипом чорноземів Лісостепу України є чорноземи типові. Поширені вони по всій зоні, але найбільше їх у північних районах, де вони межують безпосередньо з ґрунтами Полісся. Значні площі вони займають в Тернопільській, Хмельницькій, Вінницькій, Київській, Полтавській, Сумській областях. Гумусовий горизонт (Н) цих ґрунтів має товщину 40-50 см, а перехідний (НР) досягає 90-120 см. Трапляються різновидності цих ґрунтів з важким механічним складом, у яких товщина гумусового і перехідного горизонтів (Н + НР) становить 150 см.

Утворилися ці ґрунти під лучно-степовою рослинністю переважно на лесі або лесовидних суглинках в умовах достатнього зволоження.

Вміст гумусу в типових чорноземах залежить від їх механічного складу (від 3% у піщанистих легкосуглинкових відмінах і до 9%, - у глинистих). Залежно від вмісту і глибини залягання карбонатів кальцію та магнію серед типових чорноземів розрізняють карбонатні, типові та вилугувані відміни. У типових карбонатних чорноземах багато карбонатів в орному шарі і вони звичайно скипають від соляної кислоти з поверхні (реакція на вміст СаСО<sub>3</sub>). У типових високогумусних чорноземах карбонати залягають у перехідному горизонті, а у вилугуваних - з глибини 110 см, тобто переважно в материнській породі. Ґрунтовий комплекс цих ґрунтів насичений катіонами кальцію і магнію, а ємкість вбирання становить від 8-15 до 45 мг-екв на 100 г ґрунту.

Від механічного складу і вмісту гумусу в високогумусних чорноземах залежить і вміст загального нітрогену (0,5-0,25% маси ґрунту) і загального фосфору (0,25-0,12%). Вміст доступних поживних речовин залежить від внесення добрив, впровадження сівозмін, обробітку ґрунту.

Найбільш поширеним підтипом чорноземів степової частини України є чорноземи звичайні, які утворилися в умовах недостатнього зволоження під лучно-степовою рослинністю.

Гумусовий горизонт (Н) звичайних чорноземів має глибину 30-45 см, перехідний - 80-90 см. Від типових чорноземів однакового механічного складу вони відрізняються меншим вмістом гумусу (4-7%) і різким зменшенням його в глибину. Ці ґрунти досить насичені основами, реакція їх близька до нейтральної (рН сольової витяжки 6,0-7,0).

Звичайні чорноземи переважно глинисті, середньо- і важко-суглинкові за механічним складом. До розорювання мали явно виражену зернисту агрономічно цінну структуру. При раціональному використанні структура їх зберігається, що забезпечує їм високу водопроникність і вологоємкість.

Залежно від вмісту у поглинальному комплексі певних катіонів серед звичайних чорноземів виділяють карбонатні, солонцюваті та осолоділі роди. Карбонатні чорноземи у верхньому шарі ґрунту містять багато карбонатів кальцію і магнію і скипають від соляної кислоти з поверхні. Солонцюваті чорноземи у поглинальному комплексі містять катіони натрію, а осолоділі звичайні чорноземи - гідрогену.

Зона, в якій поширені чорноземи, є зоною нестійкого зволоження і тому рослини тут часто терплять від нестачі вологи. І хоч чорноземи містять більше поживних речовин, ніж будь-які інші ґрунти, часті посухи призводять до різкого зниження врожаю, а зрідка й повної загибелі сільськогосподарських культур. Тому в степовій зоні важливе значення мають заходи, спрямовані на збереження і економне витрачання вологи. Крім агротехнічних заходів нагромадження вологи основну роль у забезпеченні високих і сталих урожаїв відіграє зрошення.

*Ґрунти зони сухих і напівпустинних степів.* На півдні і південному сході нашої країни поширені каштанові і бурі ґрунти сухих степів і напівпустинь. На Україні такі ґрунти трапляються на узбережжі Азовського моря, в Криму.

*Каштанові ґрунти* мають менш глибокий, ніж у чорноземів, гумусовий горизонт (25-60 см) і містять менше гумусу. Темно-каштанові містять 3-5%, каштанові - 2,5-3,5, а світло-каштанові - 1,5-2,0% гумусу. Каштанові ґрунти насичені кальцієм і магнієм, мають слабколужну реакцію (рН 7,4-7,8), але тому, що у вбирному комплексі їх часто є натрій, вони сильно розпилені, безструктурні, здатні до запливання й утворення кірки.

*Бурі (пустинно-степові) ґрунти* поширені в сухих степах і напівпустинях, мають незначний гумусовий горизонт і містять небагато гумусу (2-2,5%), мають лужну реакцію, погані фізичні властивості, часто засолені, безструктурні. В комплексі з каштановими і бурими степовими ґрунтами залягають солонці і солончаки.

У зоні сухих степів і напівпустинь землеробство здебільшого зрошуване. В окремі роки тут можуть скластися сприятливі погодні умови для вирощування високих врожаїв сільськогосподарських культур, проте для забезпечення сталих врожаїв зрошення тут необхідне.

*Ґрунти пустель.* Сіроземи - типові ґрунти пустинної зони. Гумусовий горизонт їх неглибокий (10-20 см), вміст гумусу становить 1-3%. Утворились вони на лесових відкладах. Ці ґрунти насичені основами, мають лужну реакцію, багаті на карбонати і скипають з поверхні. Сіроземи багаті на елементи зольного живлення, але внаслідок інтенсивного розвитку мікрофлори і розкладу органічної речовини містять мало нітрогену. На цих ґрунтах розвинуте високоінтенсивне зрошуване землеробство, баштанництво, садівництво та виноградарство. Ці райони є основними у виробництві

бавовнику, люцерни, рису, кукурудзи та інших культур.

**Солончаки, солонці, солоді.** Ці ґрунти є інтразональними і залягають масивами серед чорноземних, каштанових і бурих пустинних ґрунтів.

*Солончаки* містять багато (понад 1%) водорозчинних солей. Культурні рослини не можуть розвиватися на солончаках, і вони звичайно вкриті специфічною солевитривалою рослинністю.

Солончаки утворилися на місці солоних озер та лагун, які висохли. Часто причиною утворення їх можуть бути засолені ґрунтоутворні породи, підняття засолених ґрунтових вод у верхні горизонти, перерозподіл солей по елементах рельєфу та повторне засолення ґрунту при надмірних поливах, коли поливні води проникають до рівня залягання засолених ґрунтових вод.

Засоловатися ґрунти можуть хлоридами (хлорид натрію), сульфатами (переважно сульфат натрію), карбонатами (карбонат натрію) і сумішшю різних солей. Влітку при підсиханні поверхні ґрунту солончаки вкриваються білою кіркою - вицвітами солей.

Реакція ґрунтового розчину їх лужна (рН 7-9), товщина гумусового горизонту від 10 до 60 см, вміст гумусу становить від десятих часток відсотка до п'яти відсотків. Солончаки мають дуже погані фізичні властивості, у сухому стані тверді, розпадаються на характерні стовпчасті грудки, а у вологому стані в'язкі, липкі і дуже запливають.

Використовують солончаки переважно як пасовища.

*Солонці* - це ґрунти, вбирний комплекс яких насичений катіонами натрію (15-20% і більше). Утворилися солонці внаслідок поступового розсолення солончаків (опускання ґрунтових вод і промивання ґрунтового профілю при перевазі низхідного руху вологи над висхідним). Значна кількість увібраного натрію спричинює високу дисперсність (розпиленість) ґрунту, а тому солонці мають незадовільні фізичні і технологічні властивості, безструктурні. При зволоженні вони утворюють липку масу, що дуже мажеться і запливає, а після висихання - тверді грудки, які утруднюють обробіток ґрунту.

Глибина гумусового горизонту солонців коливається від 2 до 20 см, вміст гумусу становить 1-5%. Реакція цих ґрунтів лужна (рН 8-8,5).

Солонці - ґрунти з низькою потенціальною родючістю, без окультурення їх використовують як низькопродуктивні пасовища. Поліпшення і окультурення солонців полягає в заміні увібраного вбирним комплексом ґрунту натрію на кальцій. Для цього ґрунти гіпсують (4-5 т/га). Гіпс ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) розчиняється в ґрунтовому розчині і катіони кальцію витісняють катіони натрію з вбирного комплексу. Сульфат натрію, який при цьому утворюється, є легкорозчинною сіллю і вимивається з ґрунту. Для поліпшення ґрунтів, де підсолонцевий карбонатний горизонт залягає неглибоко, застосовують триярусну оранку. При цьому верхній (надсолонцевий) горизонт залишається на місці, солонцевий переміщується на місце карбонатного, частково перемішуючись з ним. Після корінного поліпшення солонців на них доцільно спочатку висівати солевитривалі трави - буркун білий або жовтий, люцерну.

*Солоді* утворюються з солонців і солонцюватих ґрунтів внаслідок їх

промивання. Залягають ці ґрунти невеликими масивами в понижених елементах рельєфу серед сірих опідзолених, чорноземних та каштанових ґрунтів. Увібраний натрій у них замінений на катіони гідрогену. Морфологічні ознаки і властивості солодей неоднакові і залежать від того, з яких ґрунтів вони утворилися і за яких умов. Внаслідок вимивання гумусу і увібраних основ з верхнього шару вони мають незадовільні фізичні властивості, безструктурні, реакція їх слабкокисла (рН 5,0-6,0). За морфологічними ознаками ці ґрунти здебільшого близькі до підзолистих. Звичайно солоді зайняті луками, пасовищами або лісами. При освоєнні під польові або овочеві культури їх треба вапнувати, вносити великі дози органічних і мінеральних добрив, іноді землювати (вкривати шаром більш родючого ґрунту, наприклад чорнозему).

**Ґрунти вологих субтропіків** - червоноземи, або латерити, і жовтоземи. Утворилися ці ґрунти в умовах передгірного розчленованого рельєфу, теплого і вологого субтропічного клімату на червонуватих і жовтих ґрунтоутворних породах. Товщина гумусового горизонту становить 25-40 см, вміст гумусу - 5-10%. Червоноземи і жовтоземи мають зернисту структуру.

У червоноземів кисла реакція (рН 4-5) і невисока насиченість основами (15-30%), тому у процесі використання їх вапнують. Великий ефект на цих ґрунтах дає внесення фосфорних добрив.

Гірські ґрунти. У гірських районах (Карпати, Крим) поширені *бурі лісові ґрунти*. Характеризуються вони неглибоким гумусовим сірувато-бурим горизонтом, який має глибину 20-25 см. Вміст гумусу становить 2,5-3%. Опідзолення і оглеєння в районах достатнього зволоження надало цим ґрунтам сірувато-бурого кольору з бурими або червонуватими плямами сполук оксиду заліза (III). Вони звичайно мають неглибокий, слабозвинутий профіль, в них багато каміння з гірської підстилаючої породи, що вивірюється. Для підвищення родючості бурих лісових ґрунтів їх треба вапнувати, вносити багато органічних і мінеральних добрив. Вище верхньої межі лісу в горах розташовані полонини, вкриті гірськолужними ґрунтами, які використовують як випаси.

Ґрунти річкових заплавл. На утворення ґрунтів у заплавах, крім перелічених раніше факторів ґрунтоутворення, дуже впливають річки (відкладання наносів під час повені) та рівень залягання ґрунтових вод. У заплавах річок лісолучної зони з повільною течією і незначною кількістю мінеральних наносів і відкладів утворилися торфові та торфово-болотні ґрунти.

Річки, якіносять значну кількість матеріалу, відкладають його у вигляді алювіальних відкладів. Залежно від характеру розливу річки, відстані від русла тощо, наноси можуть бути кам'янистими, піщаними, мулистими. Часто в заплавах річок чергуються відклади різного механічного складу з прошарками торфу. Ґрунти, які утворилися на таких відкладах, мають багато спільного з ґрунтами навколишніх річкових долин і вододілів. У річкових заплавах Полісся і Лісостепу, крім болотних, поширені дернові та лучні ґрунти. В зв'язку з тим, що в наносах цих річок багато піску, на них утворилися

слабопідзолисті піщані ґрунти. У степовій зоні переважають річкові ґрунти чорноземного, а в знижених місцях - дерново-лучного типу ґрунтотворення. В Лісостепу і Степу ґрунти заплав часто засолені.

У ґрунтах заплав та долин річок Карпат, Прикарпаття, Криму, утворених на делювіально-алювіальних відкладах, часто зустрічаються валуни, щебінь, галька, які утруднюють їх обробіток і догляд за культурами.

Ґрунти заплав та долин річок мають неоднакову родючість і ступінь окультурення. Використовують їх переважно як сіножаті та пасовища, після регулювання водного режиму на родючих ґрунтах заплав вирощують високі врожаї овочевих та кормових культур.

**Ґрунтові карти та їх використання.** На більшості сільськогосподарських угідь проведено обстеження ґрунтів, складено ґрунтові карти і картограми. Це дає змогу раціонально використовувати ґрунт як основний засіб сільськогосподарського виробництва.

До матеріалів ґрунтового обстеження входять ґрунтова карта, нарис (описання) ґрунтів господарства (району, області), картограми та пояснювальні записки до них.

**Ґрунтова карта** відображує особливості ґрунтів, поширення ґрунтів по території; в експлікації, що додається до карти, зазначаються площі ґрунтів під окремими угіддями.

У ґрунтовому нарисі коротко описано природні умови території, властивості найбільш поширених ґрунтів, наведено дані про загальний вміст поживних речовин і їх доступність культурам. Тут також подано агрономічну оцінку ґрунтів і рекомендації щодо раціонального використання їх.

**Картограми** - це картографічні документи, на яких зображено й уточнено окремі властивості ґрунтів території. Картограми агро-виробничих груп ґрунтів і їх раціонального використання обов'язково складають для всіх зон. Інші картограми (кислотності, засолення, еродованості ґрунтів, вмісту доступних поживних речовин) складають залежно від потреби. До кожної картограми додається пояснювальна записка.

Залежно від потреб і завдань господарства складають такі карти і картограми: 1) детальні (масштаб у межах 1 : 200, 1 : 500), 2) великомасштабні (1 : 10000, 1 : 50000), 3) середньомасштабні (1 : 100000, 1 : 300000), 4) дрібномасштабні (масштаб менше 1 : 300000).

#### **1.14. Охорона ґрунтового покриву**

Ґрунти можна вважати родючою плівкою планети Земля. Ґрунти, писав свого часу геніальний М.В. Ломоносов у трактаті «О слоях земных», утворилися «от согнития животных и растительных тел... долгою времени».

В.В. Докучаєв у роботах про ґрунти вперше розглядав їх як динамічну, а не інертну систему. Він довів, що ґрунти - це живий організм.

До складу ґрунтів входять чотири важливих структурних компоненти: мінеральна основа (50-60% загального складу ґрунту), органічна речовина (до 10%), повітря (15-20%) і вода (до 25-35%).

Таким чином, ґрунтовий покрив - це найцінніший і незамінний природний ресурс, нагромаджувач сонячної енергії, основи життя рослин, тварин і людини. Стародавня китайська мудрість говорить: «Стан землі і перш за все орної - кращий показник морального здоров'я суспільства». Вся історія землеробства - це спроба досягти компромісу між прагненням одержати високий врожай і збереженням родючості на майбутнє.

Незважаючи на прискорений науково-технічний прогрес ґрунти будуть залишатися головним ресурсом для одержання сільськогосподарської продукції, яка задовольнятиме людей повноцінною продукцією. Тому збереження ґрунтів, підвищення їх родючості є однією із умов існування людства.

У багатьох регіонах нашої планети руйнування ґрунтів досягло катастрофічних розмірів. За останній час у світі втрачено понад 2 млрд. га сільськогосподарських угідь. Близько половини з них - внаслідок вітрової і водної ерозій.

Під водною ерозією, за визначенням академіка Л.І. Прасолова, розуміють «різноманітні і широко поширені явища руйнування і знесення ґрунту та пухких порід потоками води і вітру. Водна ерозія виникає внаслідок зливових, талих та іригаційних вод, а вітрова ерозія - під впливом вітру.

Водна та вітрова ерозія знищують родючість ґрунтів внаслідок змиття, перенесення і відкладання тонких часток ґрунту і гумусу. Еродовані ґрунти збіднюються на всі елементи мінерального живлення, що в кінцевому результаті призводить до значного зниження урожайності сільськогосподарських культур.

В Україні тільки водній ерозії піддаються близько 300 тис. га ріллі, крім того, південні області з площею сільськогосподарських угідь 10 млн. га страждають від пилових бур.

На думку вчених, внаслідок розвитку вітрової і водної ерозій через 50-100 років деякі ґрунти перетворяться на безплідну пустелю.

Основною причиною посилення процесів вітрової ерозії ґрунтів є руйнування, розпилення їх структури внаслідок втрат значної кількості органічної речовини.

Водній ерозії сприяють великі розміри полів, введення чистих парів, використання потужної сільськогосподарської техніки.

Причинами як водної, так і вітрової ерозій є зниження рослинності, розорювання земель на великих площах без застосування ґрунтозахисних сівозмін, інтенсивне випасання худоби.

### **1.15. Забруднення та хімічне отруєння ґрунтів**

На даному етапі розвитку аграрних технологій ведення інтенсивного сільського господарства неможливе без застосування добрив. Практика їх використання розширюється й постійно вдосконалюється. 300-400 млн. т мінеральних добрив використовується для забезпечення населення планети продуктами харчування. Поряд з мінеральними, розширюються масштаби використання органічних добрив та хімічних меліорантів. Однак хімізація



землеробства мусить бути науково-обґрунтованою. Необдуманність у використанні «хімії» на полях може мати катастрофічні наслідки.

Надлишок нітратних добрив небажаний. Надлишковий нітроген викликає переважний ріст вегетативних органів за рахунок генеративних, підвищує чутливість рослин до низьких температур. Надлишковий нітроген особливо небезпечний у нітратній формі, тому що він не сорбується ґрунтом, легко мігрує по профілю і потрапляє в ґрунтові води. Зі збільшенням кількості нітратних добрив виявляється підвищення концентрації нітратів у природних водах. Підвищення концентрації нітратів у питній воді до 40-50 мг/л стало причиною захворювання дітей метагемоглобанемією у США, Ізраїлі, Франції, ФРН та інших країнах (*Б. Коммонер, 1974*).

Не тільки нітратні, але й аміачні сполуки нітрогену здатні забруднювати ґрунти. Відомо, що амонійний нітроген перешкоджає хлоруванню води, якщо його концентрація перевищує 1 мг/л. До того ж, окиснюючись до нітратів, амонійний нітроген зв'язує кисень, що приводить до кисневого голодування гідробіонтів і псування води. Джерелом надлишкової кількості аміачного нітрогену в ґрунті служать відходи тваринництва і міські стічні води. Сучасні підприємства індустриального тваринництва, птахофабрики і міста формують вогнища аномально високого вмісту нітрогену і фосфору у вигляді органічних і мінеральних сполук, що, потрапляючи в екосистеми, локально перенасичують їх, доводячи вміст N-NO<sub>3</sub> до 400 мг/кг ґрунту, а N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> до 2200 мг/кг ґрунту (*В.А.Ковда, 1976*). Аномально високі концентрації сполук нітрогену спостерігаються навколо промислових підприємств, особливо тих, що виробляють нітрогенні добрива. Перспективний шлях розв'язання цієї проблеми, на думку академіка *Е.М.Мішустіна*, полягає у посиленні уваги до біологічних джерел нітрогену в ґрунті, зокрема - в розширенні площ посівів бобових культур та використанні біодобрив.

Незважаючи на низьку розчинність фосфорних добрив і більшості інших сполук цього елемента, головний геохімічний напрямок їхнього глобального кругообігу спрямовано на озера, гирла рік, морів і шельфів океану. Близько 3-4 млн. т. фосфатів щорічно надходить з континентів у океан. Має місце локальне зафосфачування ґрунтів у зв'язку з низькою розчинністю його сполук. Але основна проблема фосфору - вичерпність його ресурсів, що веде до порушення необхідного співвідношення N:P:K у добривах.

Поряд з нітрогеном фосфором, найважливішим елементом живлення в ґрунтах є калій. Для компенсації вносу калію з урожаєм використовують калійні добрива різного складу. Найчастіше використовують хлорид калію. Однак його застосування веде до нагромадження в ґрунтах іону хлору, токсичного для більшості рослин. Наприклад, у картоплі він викликає водянистість бульб.

*Пестициди* - отрутохімікати для боротьби з бур'янами (*гербіциди*), із грибковими хворобами рослин (*фунгіциди*) і шкідниками (*зооциди, інсектициди* й ін.) широко застосовуються в сільському господарстві і

зберігають більше 30% врожаю. Найбільше застосування знаходять такі пестициди: хлоровані вуглеводи (гексахлоран), дієни (альдрін, севін), складні ефіри фосфорних кислот (ФОС), карбамати (карбін, тіллам), заміщені сечовини (фенурон, монурон). При обробці посівів пестицидами основна їх частина накопичується на поверхні едафотопів і рослин. Вони адсорбуються органічною речовиною ґрунтів і мінеральними колоїдами. Сорбція токсикантів зворотна. Надлишки пестицидів можуть мігрувати з гравітаційним потоком і потрапляти в ґрунтові води. Накопичуючись у ґрунті, вони можуть передаватися по ланцюгах харчування і викликати захворювання тварин і людей. Нагромадження залишків пестицидів у ґрунті залежить і від природи токсиканта. Найбільш стійкі - хлорорганічні сполуки і група дієнів. Вони зберігаються у ґрунті протягом декількох років. До того ж, чим вище доза, тим довше зберігається токсикант. Фосфорорганічні сполуки і похідні карбамідної кислоти втрачають свою токсичність менш ніж за 3 місяці і при розкладі не утворюють токсичних метаболітів.

При внесенні пестицидів авіа методами вони розпорошуються і можуть перенестися повітряними масами на великі відстані. Багато біоцидів та їх метаболітів виявляються там, де їх ніколи не застосовували (наприклад, в Антарктиді). Разом з поверхневими водами пестициди можуть потрапляти у водойми й отруювати воду. Систематичне застосування у великих кількостях стійких пестицидів, що володіють кумулятивними властивостями, приводить до того, що основним джерелом забруднення водойм стає стік талих, дощових і ґрунтових вод. Процеси природної детоксикації йдуть активніше в умовах інтенсифікації процесів мінералізації органічної речовини.

Одна з основних умов охорони ґрунтів від забруднення пестицидами - створення і застосування менш токсичних і менш стійких сполук і зменшення доз їхнього внесення у ґрунт. Повна детоксикація біоцидів відбувається лише при їхньому розкладі на нетоксичні компоненти. Розкладанню токсикантів сприяють реакції окиснення, відновлення і гідролізу. Найбільш активне розкладання пестицидів здійснюють мікроорганізми. При участі ферментів мікроорганізмів у ґрунті і ґрунтовому розчині йдуть ті ж процеси гідролізу, окиснення чи відновлення. Мікроорганізми використовують для своєї життєдіяльності карбон, нітроген, фосфор чи калій, що входять до складу біоцидів. Ефективним і екологічно безпечним способом боротьби за врожай є заміна застосування хімічного біоцида на використання біологічного ворога тої чи іншої хвороби, шкідника чи бур'яну.

Охорона ґрунтів від надлишку добрив має ряд спільних рис з охороною ґрунтів від надлишку пестицидів. Розробка нових довгостроково діючих гранульованих форм добрив, застосування комплексних форм, використання правильної технології їх внесення, дотримання правил збереження і транспортування - все це охороняє ґрунт від надлишку агрохімікатів.

Мінімалізувати хімічне втручання можливо лише шляхом «біологізації» землеробства, яке передбачає екологічний підхід організації виробництва сільськогосподарської продукції. Людство має відмовитись від застосування легкорозчинних мінеральних добрив (особливо нітратних) та хімічних засобів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин, замінивши його оптимальним стимулюванням біологічної активності едафотопу і екосистеми в цілому.

### **1.16. Захист ґрунтів від впливу продуктів техногенезу**

Сучасна індустріальна діяльність супроводжується надходженням у біосферу побічних продуктів. У формі твердих відходів промисловості надходить щорічно 20-30 млрд. т різних речовин, з них 50% - органічних. З твердими відходами на поверхню ґрунтів надходять забруднювачі навколишнього середовища. Серед них найбільш небезпечними вважають ртуть, свинець, кадмій, миш'як, селен і фтор. Забруднення ґрунтів важкими металами має різну природу, але переважно це відбувається при спалюванні викопного палива: вугілля, нафти, горючих сланців. Людством вже добуто і використано понад 130 млрд. т вугілля і 40 млрд. т. нафти. Отже, із золою надійшли на поверхню ґрунтів мільйони тонн металів, значна частина яких акумульована у верхніх шарах. Антропогенна діяльність на порядок збільшила надходження свинцю і кадмію. Головне джерело забруднення ґрунтів свинцем - вихлопні гази автомобілів. Щорічно з ними надходить більш 250 тис. т. свинцю. Важкі метали надходять у ґрунт також з добривами і пестицидами. Більшість сполук важких металів акумулюються в підстилці і гумусовому горизонті. Розподіл важких металів по поверхні залежить від характеру й особливостей джерела забруднення, метеорологічних особливостей регіону, зокрема - від рози вітрів, геохімічних факторів і ландшафтної обстановки в цілому. Ареал максимального забруднення рідко перевищує 10-15 км у радіусі від джерела, але невеликі концентрації при попаданні у високі шари атмосфери можуть переноситися на значні відстані. Метали втягуються у біологічний кругообіг, передаються по ланцюгах харчування і викликають цілу низку захворювань у тварин і людини, при високих концентраціях згубно впливають на рослини, знижують біологічну активність ґрунтів.

Нерівномірність техногенного розподілу металів збільшується неоднорідністю геохімічної обстановки в природних ландшафтах. У зв'язку з цим, для прогнозування можливого забруднення продуктами техногенезу і запобігання небажаних наслідків необхідно брати до уваги закони міграції хімічних елементів у різних природних ландшафтах і геохімічних умовах. Продукти техногенезу, залежно від їх природи і тієї ландшафтної обстановки, куди вони потрапляють, можуть втрачати токсичність, трансформуватись природними процесами або зберігатися і накопичуватися, згубно діючи на живі організми.

В автономних ландшафтах розвиваються процеси самоочищення від техногенних забруднень, тому що продукти забруднення розсіюються

поверхневими і внутріґрунтовими водами. В акумулятивних ландшафтах продукти техногенезу консервуються і накопичуються. Ртуть, свинець, кадмій добре сорбуються у верхніх сантиметрах перегнійно-акумулятивного горизонту різних типів ґрунтів суглинкового складу. Міграція їх по профілю і винос за межі ґрунтового профілю незначні. Але в ґрунтах легкого складу, кислих і збіднених гумусом, процеси міграції цих елементів посилюються.

Флуор також має токсичний вплив на мікрофлору, безхребетних тварин і рослинність. Адсорбція флуору відбувається в ґрунтах з добре розвинутим вбирним комплексом. Розчинні сполуки флуору легко переміщуються по ґрунтовому профілю і можуть потрапляти в ґрунтові води. Джерелом цього полютанту в ґрунтах часто виступають фосфорні добрива. Цинк і мідь менш токсичні, але й більш мобільні, ніж свинець і кадмій. Підвищення вмісту органічної речовини й поважчення гранулометричного складу ґрунтів зменшує міграційну здатність цинку та його сполук.

Спільна дія важких металів на живі організми в ґрунті має сильніший інгібуючий вплив, ніж при тій же концентрації кожен елемент окремо. У різних типах ґрунтів рівень токсичності важких металів може відрізнитися на порядок і вище. Наприклад, встановлено, що кадмій на неокультурених підзолистих ґрунтах має гнітючий вплив при вмісті 5 мг/кг, а на окультурених - починаючи з 50 мг/кг.

З продуктами неповного згорання вугілля і нафти в ґрунт надходять поліциклічні ароматичні вуглеводи, серед яких особливо небезпечний бензпірен. Він сильний канцероген. *Ґрунт - кінцевий резервуар акумуляції бензпірену.* Найбільше його накопичується в гумусовому горизонті. З ґрунтовим пилом, ґрунтовими водами, з продуктами харчування бензпірен може потрапляти в організм тварин і людини. Ґрунтові мікроорганізми мають здатність розкласти бензпірен на нетоксичні компоненти, але процес надходження преавулює над його детоксикацією.

Антропогенне надходження сульфуру в ґрунт і на поверхню рослинності відбувається у формі  $SO_2$  й інших газоподібних сполук та у виді кислотних дощів. Ґрунт сорбує диоксид сульфура. Швидкість сорбції збільшується з наростанням вологості ґрунтів, підвищенням рН, збільшенням вмісту органічної речовини, ємності вбирання і питомої поверхні ґрунтів. Повітряно-сухі ґрунти сорбують 1-5, а вологі 9-67 мг  $SO_2/m^2$  ґрунту (К.Сміт, 1973). Ґрунти сорбують також і відновлені сполуки сульфуру: сульфурогідрогену, метилмеркаптан, сульфурокарбону і ін. Диоксид сульфура в атмосфері окислюється в триоксид. Оксиди сульфуру та нітрогену техногенного походження, при розчиненні в рідкій фазі хмар і туману перетворюються в кислоти і випадають з опадами. На фонових територіях з опадами надходить 3-6 кг/га сульфуру, у промислових регіонах – 25-30 кг/га. Відповідно, вміст водорозчинного сульфуру в дерново-підзолистих ґрунтах фонових територій складає 5-7 мг/100 г, поблизу промислових виробництв він зростає і становить понад 20 мг/100 г

грунту. Диоксид і триоксид сульфуру можуть переноситися повітряними масами на десятки і сотні кілометрів від джерела викиду. Щорічно в атмосферу надходить до 500 млн. т кислотних компонентів.

При надходженні лужних, лужноземельних і важких металів з викидами металургійних заводів, а також аміаку з викидами комбінатів по виробництву добрив відбувається підлугування ґрунтів. Масштаби цих процесів значно менші, ніж процесів підкислення, і негативні наслідки також не настільки значні. Але при цьому аномально може зростати вміст у ґрунтах тих чи інших компонентів, що призводить до порушення необхідних пропорцій в елементах живлення. Підвищена лужність ґрунтів несприятлива для багатьох сільськогосподарських рослин. До того ж, в умовах лужної реакції середовища і промивного режиму різко зростає мобільність органічної речовини, що збіднює ґрунти на гумус.

Проте в наш час чи не найбільший деструктивний вплив на екосистеми здійснюють природні та антропогенні (штучні) *радіонуклеїди*. Починаючи з кінця XIX століття, природний радіаційний фон, складовою частиною якого є радіаційний фон ґрунтів, невпинно зростає, що свідчить про прогресуюче забруднення довкілля цим видом поллютантів. Джерелом природних радіонуклеїдів є космічне та внутрішнє земне випромінювання. Штучні радіоактивні ізотопи в ґрунтах - результат видобутку урану, роботи ядерних реакторів різного типу, функціонування радіохімічної промисловості, випробування ядерної зброї, використання радіонуклеїдів у народному господарстві та недосконалість утилізаційних технологій. Аварія на Чорнобильській АЕС - гіркий приклад людської безвідповідальності. Лише на території України забруднено 74 райони в 12 областях, а це 6,7 млн. га продуктивних ґрунтів, в тому числі: до 1 Кі/км<sup>2</sup> - 5,6 млн.га, від 1 до 5 Кі/км<sup>2</sup> - 1,0 млн. га, від 5 до 15 Кі/км<sup>2</sup> - 100 тис. га, понад 15 Кі/км<sup>2</sup> - 27 тис. га. Понад 58 тис. га отруєно на тисячі років у зоні відчуження, де була проведена повна евакуація населення (*П.П. Надточій, В.Г. Гермашенко, Ф.В. Вольвач, 1998*).

Захист ґрунтів від техногенних поллютантів базується, в першу чергу, на вдосконаленні технологій і принципів організації виробництва. Створення замкнених технологічних систем, організація безвідходного виробництва веде до різкого, майже повного скорочення надходження в едафотоп продуктів техногенезу. Крім запобіжних заходів, важливе значення мають заходи по ліквідації існуючого забруднення.

При атмосферному забрудненні ґрунтів важкими металами й іншими токсичними компонентами, коли вони у великих кількостях концентруються у верхніх горизонтах ґрунту, можливе вилучення цього шару і поховання його. У даний час отриманий ряд хімічних речовин, що здатні інактивувати важкі метали чи понизити їх токсичну дію. Це іонообмінні смоли, що утворюють хелатні сполуки з важкими металами. Іонообмінні смоли вносять у ґрунт у дозах, обумовлених рівнем забруднення. Негативною властивістю речовин-інактиваторів є їхня обмежена ємність.

Найбільш доступний, але не завжди найефективніший спосіб закріплення важких металів та радіонуклідів у ґрунті - внесення вапна й органічних добрив, що адсорбують важкі метали і токсини. Внесення органічних добрив у високих дозах, використання зелених добрив, борошна з рисової соломи і т.п. знижує надходження кадмію і фтору в рослини, а також токсичність важких металів. Регулювання складу і доз мінеральних добрив може зменшити токсичну дію низки елементів. Внесення підвищених доз фосфору знижує токсичну дію свинцю, міді, цинку і кадмію.

### 1.17. Моніторинг ґрунтів

Робота з охорони ґрунтів припускає наявність інформації про стан ґрунтів, про їхні зміни під впливом антропогенних навантажень.

На відміну від атмосферного повітря і природних вод, спостереження за станом і забрудненням ґрунтів мінеральними й органічними токсикантами вкрай обмежене і належно не організоване. Екологічна роль ґрунту як вузла зв'язків біосфери, де найінтенсивніше відбуваються всі процеси обміну речовин між землею корою, гідросферою, атмосферою й організмами, що живуть на суші, визначає необхідність спеціальної організації ґрунтового моніторингу як невід'ємної частини загального моніторингу навколишнього середовища. Необхідність організації служби ґрунтового моніторингу відчувається все гостріше, оскільки величина антропогенного пресу на едафотопи постійно зростає, причому збільшуються і темпи його росту. Загальний об'єм глобальних антропогенних навантажень на ґрунтовий покрив можна сміливо порівнювати з дією природних факторів.

Загальний перелік завдань та задач, що постають перед ґрунтовым моніторингом, об'ємний. У перспективі можливі нові завдання, що виникатимуть з появою нових технологій і розширенням асортименту синтезованих хімічною промисловістю органічних і мінеральних речовин. Звичайно, частина із сьогоднішніх завдань буде знята з порядку денного в близькому майбутньому; наприклад, при переході промислових підприємств на безвідхідну технологію відпаде необхідність контролю за забрудненням ґрунтів хімічними речовинами. Але в даний час такий контроль ще необхідний.

*Ґрунтовий моніторинг - це діагностика, прогноз і управління станом ґрунтів або контроль заради керування розширеним відтворенням їх родючості.*

Найважливішими завданнями ґрунтового моніторингу є:

- оцінка середньорічних втрат ґрунту внаслідок водної, іригаційної і вітрової ерозій;

- виявлення регіонів з дефіцитним балансом головних елементів живлення рослин, виявлення й оцінка швидкості втрат гумусу, нітрогену і фосфору; контроль за вмістом елементів живлення рослин;

- контроль за зміною кислотності і лужності ґрунтів, особливо в районах, де застосовуються високі дози мінеральних добрив, а також при іригації, використанні промислових відходів;

- контроль за зміною сольового режиму зрошуваних едафотопів та ґрунтів, що удобрюються;
  - контроль за забрудненням ґрунтів важкими металами внаслідок глобального осідання;
  - контроль за локальним забрудненням ґрунтів важкими металами в зоні впливу промислових підприємств і транспортних магістралей, а також пестицидами в регіонах їхнього постійного використання, детергентами і побутовими відходами на територіях з високою щільністю населення;
  - довгостроковий і сезонний (за фазами розвитку рослин) контроль за вологістю, температурою, структурним станом, водно-фізичними властивостями ґрунтів;
  - оцінка ймовірної зміни властивостей ґрунтів при проектуванні гідробудівництва, меліорації, впровадження нових аграрних технологій та систем землеробства;
  - інспекторський контроль за розмірами і правильністю відчуження орнопридатних ґрунтів для промислових і комунальних цілей.
- Це найбільш загальний і, ймовірно, неповний перелік завдань, що повинен бути диференційований згідно ґрунтово-географічного, кліматичного й економічного районування країни.

### **1.18. Системи альтернативного землеробства**

Нині існує кілька систем альтернативного землеробства. Найбільш старою з них вважають біодинамічну. В 30-і роки її вже застосували окремі фермери в Австрії та в інших країнах Західної Європи.

Виникнення решти систем, як і розвиток біодинамічної, належать до початку шістдесятих років, тобто до періоду, коли почали проводити широкомасштабну хімізацію сільського господарства. Таким чином, досвід альтернативного землеробства не налічує ще й 30 років, тому рано давати оцінку результатам функціонування таких систем. Різниця між наявними системами не завжди має чітку межу, вони часто мають термінологічний характер.

*Органічна система.* Нині її широко застосовують у США. Найбільш характерні властивості органічного землеробства в тому, що продукти харчування необхідно вирощувати, зберігати і переробляти без застосування синтетичних добрив, пестицидів або регуляторів росту. Якщо на полі вирощують багаторічні культури, то хімічні засоби не слід застосовувати протягом 12 місяців до появи бутонів, а при одно і дворічних культурах протягом 12 місяців до їх сівби (садіння). Дозволяється застосування мікроорганізмів, мікробіологічних продуктів і матеріалів, що складаються з речовин рослинного, тваринного або мінерального походження. До збирання врожаю можна застосовувати бордоську рідину, мікроелементи, попіл, вапняк, гіпс, рибну емульсію, мило.

Європейське і американське біологічне землеробство дає можливість також застосовувати гній, компости, кісткове борошно, «сирі» породи: доломіт, глауконітовий пісок, польовий шпат, базальтовий пил, крейду,

вапно. Для боротьби із шкідниками використовують піретрум, часник, тютюновий пил.

Біологічну систему землеробства застосовують в основному у Франції. Основним добривом є органічне як «специфічне» джерело живлення рослин. До загортання у ґрунт органічні добрива компостують, щоб при цьому вони проходили фазу аеробної ферментації.

Важлива опора біологічного землеробства – сівозміна з ощадливим режимом насичення одними культурами і застосування сидератів.

Для боротьби із шкідниками і хворобами рекомендуються запобіжні заходи, а проти бур'янів – механічні й вогневі. Дозволено застосування «нетоксичних» препаратів – ефірних рослин, порошоків з водоростів і скальних порід, ряду біодинамічних препаратів (настій із кропиви, відвар хвощу або полину гіркокого).

Дозволяється використання сірчаних і мідних препаратів у плодівництві й виноградарстві, а також деяких органічних синтетичних препаратів (манеб), оскільки вони слаботоксичні. Рекомендовані рослинні інсектициди (піретрум, ротенон, нікотин).

*Органо-біологічна система.* Це найбільш молодий напрям альтернативного землеробства, поширеного головним чином у Швеції і Швейцарії. В основі системи – прагнення до створення «живого і здорового ґрунту» за рахунок підтримки й активізації її мікрофлори. Господарство розглядають як єдиний організм, в якому чітко відрегульований кругообіг і циклічність поживних речовин. Таким чином, господарство повинно ґрунтуватися на принципах балансу поживних речовин, наслідуючи природну екосистему. Поля довгий час мають бути зайняті рослинністю, післяжнивні рештки слід загортати в поверхневий шар ґрунту, в сівозміні – вирощувати бобово-злакові травосумішки.

Дозволено застосовувати тільки органічні (гній, сидерати) та деякі мінеральні повільно діючі добрива (томасшлак, калімагнезію, базальтовий пил). Таким чином, удобрюють не рослину, а ґрунт, який «родить здорові рослини».

Вказані методи в поєднанні з поверхневим обробітком ґрунту створюють, на думку прихильників системи, сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, які забезпечують живлення рослин. Розроблений навіть спеціальний тест на «свіжість» ґрунту (за складом мікрофлори).

Заходи боротьби із шкідниками, хворобами та бур'янами аналогічні тим, що застосовуються при біологічній системі.

*Біодинамічна система.* Це один з найбільш розвинутих у Європі (Німеччина, Швеція, Данія) напрямів альтернативного землеробства.

Теоретичні основи цієї системи оригінальні, поряд з принципами, загальними і для інших систем, вони містять ряд відмінних положень: землеробство слід будувати з урахуванням не тільки природних (тобто земних), але й космічних факторів, оскільки все живе – це добре збалансоване ціле і знаходиться у взаємозв'язку також із космічним; використання впливу космічних факторів на сільськогосподарське



виробництво шляхом застосування спеціальних біодинамічних препаратів. Теоретичні основи біодинамічної системи зводяться до такого:

1. За допомогою біодинамічних методів з'єднати землеробство з цілісним ритмом Землі. Обробіток ґрунту, сівбу, догляд за посівами

І слід здійснювати в сприятливі періоди, настання яких зумовлено розміщенням Місяця в тому чи іншому зодіакальному сузір'ї. Наприклад, коли Місяць знаходиться в сузір'ї Риб, то цей строк сприятливий для сівби і садіння розсади овочів, а якщо в сузір'ї Біка, – то це кращий час для сівби коренеплодів тощо. Розміщення небесних тіл рекомендують враховувати при приготуванні компостів і організації боротьби з бур'янами. Космічні впливи на рослини виявляють й інші планети.

2. Спеціальні біологічні препарати повинні додати рослинам необхідної сили і активізувати певні процеси у ґрунті. «Гумусні» препарати готують з рогів тварин і гною, «кремнієві» – з рогів і розмеленого кварцу. Цим препаратам, які застосовують у дуже розведеному вигляді, приписують особливі можливості.

Крім того, є так звані «компостні» препарати, що регулюють живлення і розвиток рослин. Їх готують з різних рослин – деревію, кропиви, ромашки лікарської, дубової кори, валеріани тощо, а потім змішують з гноєм.

Витяжки, відвари і продукти бродіння з рослин використовують як добрива (для позакореневого підживлення і внесення в ґрунт), стимулятори росту і для захисних цілей.

Найбільше поширення одержали препарати з кропиви і хвоща. Для їх приготування кропиву (до цвітіння) подрібнюють, додають дощову воду (1:10) і витримують 1–2 тижні. Рідину, що перебродила (витяжку), використовують при розведенні у 10 разів. Вона містить вітаміни і стимулятори росту, її можна застосовувати проти попелиць. Препарат хвоща польового готують так: рослини подрібнюють, додають (1:1), кип'ятять і настоюють 30 днів. Відвар придатний для підживлення, боротьби з грибними хворобами (борошниста роса тощо). Майже так само готують і використовують (головним чином для захисних цілей) препарати з живокосту, полину гіркокого, грициків, пижми тощо.

*Екологічна система.* В деяких країнах налічується небагаточисельна група послідовників цієї системи. Чітке уявлення характерних її властивостей скласти неважко. Основою її є суворе обмеження застосування пестицидів і гнучке відношення до питання про мінеральні добрива дозволяється використовувати навіть їх водорозчинні форми, але з врахуванням механічного складу ґрунту та інших умов.

Навіть коротке ознайомлення із змістом альтернативних систем свідчить про умовність і відносність їх назв. Наприклад, викликає сумнів «біологічна» система, оскільки в усіх випадках об'єктом землеробства є живий організм – рослина, і будь-яка система є біологічною.

У найбільших масштабах альтернативне землеробство застосовується в Швейцарії. За останні 10–15 років територія ферм, що застосовують ці методи, збільшилася в 6 разів і до 1981 р. становила 11,8 тис. га (близько 1%

корисної сільськогосподарської площі країни).

У Данії продукція альтернативних господарств в 1987 р. досягала 1–2% загального виробництва сільськогосподарських продуктів у країні.

Альтернативне землеробство в Західній Європі і США одержало офіційне визнання й існує на законних засадах. Землероби, що його застосовують, об'єднуються в союзи, спілки, товариства. Ці об'єднання мають часто свої видання. Державні органи здійснюють офіційний контроль за дотриманням фермерами вимог по вирощуванню сільськогосподарської продукції без застосування засобів хімізації.

### Тести до теми

1. Економічна ефективність природоохоронних заходів у землеробстві визначається через систему економічних показників:

- а) відсотком продукції землеробства в структурі національного доходу;
- б) вартісних і натуральних;
- в) приростом продукції на душу населення;
- г) продуктивність (виробництво продукції на 1 га с-г угідь)
- д) окупність витрат.

2. Нормативний акт яким регулюються землі природно-заповідного фонду:

- а) Конституцією України.
- б) Указом президента України;
- в) земельним Кодексом України;
- г) державним актом на землю;
- д) статутом.

3. Наймолодша система альтернативного землеробства:

- а) органічна;
- б) біодинамічна;
- в) біологічна;
- г) органо-біологічна;
- д) екологічна.

4. Особливість біодинамічної системи полягає в тому, що тут враховуються такі чинники:

- а) активізація мікрофлори;
- б) біологічні;
- в) природні;
- г) природні і космічні;
- д) природні і технічні.

5. Особливості екологічної системи полягають у

- а) суворому обмеженні застосування пестицидів;
- б) використанні «компостних» препаратів;
- в) використанні «гумусних» препаратів;
- г) використанні космічного впливу на рослини;
- д) всі перелічені фактори.

## **Контрольні питання**

1. Що таке ґрунт? Будова профілю ґрунту.
2. Загальна схема утворення ґрунту.
3. Види вивітрювань гірської породи.
4. Дати характеристику потужності генетичних горизонтів.
5. Охарактеризувати забарвлення ґрунтів.
6. Дати характеристику вологості ґрунтів.
7. Які структури ґрунту розрізняють за розміром і формою?
8. Яка структура ґрунту вважається агрономічно найціннішою?
9. Назвіть основні фактори оструктурення ґрунтів.
10. Які ґрунти називаються структурними і безструктурними? Наведіть приклади.
11. Поняття родючості, її види.
12. Гумус як основний фактор родючості. Наведіть приклади.
13. Закони поширення ґрунтів за В.В. Докучаєвим.
14. Походження ґрунтів та природні фактори ґрунтоутворення.
15. Які основні типи ґрунтів?
16. Як поділяють болотні ґрунти в залежності від умов походження?
17. Які типи ґрунтів займають основні площі у тундрі?
18. Які типи ґрунтів найбільш поширені у лісолучній зоні?
19. Який зональний тип ґрунтів степової зони?
20. Які ґрунти найбільш поширені у лісостеповій зоні відповідно до умов ґрунтоутворення?
21. Які типові ґрунти зони сухих степів і напівпустинь?
22. Ґрунти пустинь.
23. Які ґрунти називаються інтразональними?
24. Що таке механічний склад ґрунту?
25. Як класифікують ґрунти за механічним складом?
26. Як практично визначають механічний склад ґрунту?
27. Які властивості залежать від механічного складу ґрунту?
28. Пояснити поняття «фізичного піску» і «фізичної глини».
29. Які ґрунти називають легкими і важкими?
30. Як правильно підготувати зразок ґрунту для аналізу?
31. Взяття середнього зразка ґрунту.
32. Що таке структурність ґрунту?
33. Пояснити метод визначення структурного складу ґрунту.
34. Визначення механічного складу ґрунту за його пластичністю.
35. Органічна система.
36. Біологічна система.
37. Органо-біологічна система.
38. Біодинамічна система.
39. Екологічна система.

## 2. ЗАГАЛЬНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

---

Землеробство як галузь виробництва і наука. Землеробство — важлива галузь сільськогосподарського виробництва, яка забезпечує одержання продукції харчових, технічних і кормових рослин. Історично поняття землеробства як галузі сільськогосподарського виробництва істотно змінювалось. Після виділення тваринництва у самостійну галузь виробництва під землеробством розуміли вирощування рослин. Тепер до землеробства відносять ті галузі сільськогосподарського виробництва, які пов'язані з вирощуванням рослин на основі обробітку ґрунту. Отже, теоретичною базою землеробства як галузі сільськогосподарського виробництва повинна стати система відомостей і законів про раціональне використання землі, ґрунту. Тому в системі сільськогосподарських наук землеробство визначають як науку, що вишукує і пропонує засоби найбільш раціонального використання землі, підвищення родючості ґрунту та ефективного використання її, збільшення урожайності сільськогосподарських культур і максимального виходу продукції на одиницю площі.

Землеробство і як галузь виробництва, і як наука пройшло тривалий шлях історичного розвитку. Виникнувши в давні часи, воно поступово переходить із суто емпіричної основи на наукову базу. Цей перехід особливо бурхливо відбувається в період після XVIII ст., який характеризувався принциповими відкриттями в області біології, такими як відкриття клітинної будови рослин, створення наукової класифікації та ін.

Розвитку землеробства сприяли праці багатьох дослідників і практиків, серед яких значне місце посідають російські вчені. Так, ще в 1765 р. при Російській академії наук з ініціативи М.В. Ломоносова був організований «Клас землеробства». Велике значення в розвитку землеробства мали роботи А.Т. Болотова (1738-1833), зокрема його праця «Про розділення полів», у якій він на підставі об'єктивних фактів доводив необхідність сівозмін. Заходи щодо підвищення родючості ґрунтів описано в праці І.І. Комова (1750-1792) «Про землеробство». Його праця «Про землеробські знаряддя» була першим друкованим посібником з цього питання в Росії. У 1765р. було засновано «Вільне економічне товариство», яке протягом близько ста п'ятдесяти років займалось вивченням сільського господарства в Росії, розробкою найкращих заходів у землеробстві. Це товариство зробило великий внесок у розвиток агрономії.

На початку XIX ст. вийшов перший зведений посібник з сільського господарства — п'ятитомна праця «Курс сільського господарства», яку написав професор Московського університету М.Г. Павлов.

Одним з найвидатніших учених в галузі сільського господарства був О.В. Советов (1826-1901) – автор ряду праць з обґрунтування систем землеробства. Праці з теорії сільського господарства і його практики (які, зокрема, доводять необхідність диференційного ведення його в різних зонах) були опубліковані видатним агрономом професором І.О. Стебутом. В кінці XIX і на початку XX ст. працювали такі видатні дослідники, як В.В.Докучаєв, П.А.Костичев, К.А. Тімірязєв. Велику увагу питанням

сільського господарства приділяє Д.І. Менделєєв, який вивчав ефективність добрив. Видатним діячем агрономії був Д.М. Прянишников (1865-1948).

Істотний внесок в агрономічну науку на Україні внесли Б.М. Рождественський (1874-1943) — засновник і перший директор Харківської дослідної станції; А.Є. Зайкевич (1842-1931) — професор Харківського університету, який докладно вивчав питання застосування фосфорних добрив та інші вчені.

Центрами сільськогосподарської науки тепер є Київська аграрна академія, галузеві науково-дослідні інститути, аграрні академії у різних областях України. Тепер у нашій країні розроблено чітку теорію землеробства, яка базується на досягненнях практики і озброює її знанням законів регулювання ґрунтової родючості.

## **2.1. Поняття про систему землеробства**

Під системою землеробства розуміють комплекс взаємопов'язаних агротехнічних, меліоративних і організаційно-господарських заходів, які забезпечують інтенсивне і найбільш раціональне використання сільськогосподарських угідь, вирощування високих урожаїв різних культур і підвищення родючості ґрунту.

Система землеробства є важливою складовою частиною системи ведення господарства.

Основними ланками системи землеробства є:

1. Організація території господарства і розробка раціональної структури посівних площ відповідно до його спеціалізації і природно - економічних умов.
2. Впровадження та освоєння науково обґрунтованих сівозмін.
3. Впровадження системи правильного обробітку ґрунту.
4. Раціональне використання добрив.
5. Застосування системи заходів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур.
6. Впровадження нових високопродуктивних сортів і гібридів.
7. Здійснення меліоративних заходів: зрошення, осушення, гіпсування, вапнування, насадження полезахисних смуг тощо.
8. Заходи боротьби з водною та вітровою ерозією ґрунту.

Система землеробства передбачає також впровадження комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів, досягнень науки, передового досвіду та наукової організації праці.

Заходи підвищення родючості ґрунту і врожайності сільськогосподарських культур завжди здійснюються взаємопов'язано, проте в різних зонах значення окремих з них неоднакове. Так, у посушливих умовах основними з них є нагромадження і збереження вологи в ґрунті, на ґрунтах Полісся - внесення добрив, на перезволожених ґрунтах - осушення.

## 2.2. Розвиток систем землеробства

Системи землеробства розвивались і змінювались відповідно до розвитку продуктивних сил суспільства, його соціально-економічних особливостей і науково-технічного прогресу.

Першими науково обґрунтували систему землеробства агрономи-вчені А.Т. Болотов і Г.М. Комов наприкінці XVIII ст. Вони розрізняли системи землеробства за способом відновлення родючості ґрунту та співвідношенням посівів зернових і кормових культур.

Значний внесок у розвиток наукових основ систем землеробства зробили І. А. Стебут, О. В. Советов, В. В. Докучаєв, П. А. Костичев, В. Р. Вільямс, Д.М. Прянишников.

За ступенем інтенсивності системи землеробства поділяють на примітивні, екстенсивні та інтенсивні (табл. 5).

Табл.5. Класифікація і характеристика систем землеробства

Системи землеробства	Використання землі
Примітивні (заліжна, перелогова, вирубно-вогнева, лісопильна).	В обробітку менша частина орно-придатних земель. У посівах переважають зернові.
Екстенсивні (парова, зернотрав'яна, паропросапна).	Орноподатні землі в обробітку. Під посівними половина і більше ріллі. Просапних культур немає або вони займають малі площі.
Інтенсивні (зернопросапні, зернопаропросапні, плодозмінні, просапні).	Майже всі орні землі зайняті посівами. Посівна площа часто перевищує площу оранки.

До примітивних систем землеробства належать заліжна, вирубно-вогнева та перелогова.

*Заліжна*, так само як і інші примітивні системи землеробства, існувала при первіснообщинному ладі, коли родючість ґрунту відновлювалася внаслідок природних процесів. Сільськогосподарські культури вирощували на освоєних землях доти, поки ґрунти не виснажувалися. Внаслідок примітивної агротехніки родючість ґрунту зменшувалася, а посіви заростали бур'янами. Ділянки залишали в заліж, а для сівби використовували нові землі.

У лісових районах тоді була поширена *вирубно-вогнева система землеробства*, при якій сільськогосподарські культури вирощували на ділянках, де перед цим вирубували або спалювали ліс.

*Перелогова система землеробства* змінювала заліжну в міру того, як збільшувалися площі розораних цілинних земель. При цій системі використовували землі, що не оброблялися протягом 10 - 20 років (перелоги).

Отже, примітивні системи землеробства характеризувались незначною питомою вагою земель, які використовували під посіви (не більше 25%), і

тим, що родючість ґрунту відновлювалася в результаті природних процесів під впливом лучної і лісової рослинності.

До екстенсивних систем землеробства відносять парову і зерно-трав'яну.

*Парова система* землеробства розвинулась з перелогової в період розвитку феодалізму. Зростання населення потребувало розширення посівних площ і збільшення виробництва сільськогосподарської продукції. За таких умов період перелогу скоротився до одного року. Однорічний переліг дістав назву пару, а система землеробства - парової. В нашій країні парова система землеробства існувала до 20-х р. ХХ ст. Були поширені трипільні сівозміни, в яких одне поле відводилось під пар, друге - під озимі зернові і третє - під ярі культури. Родючість ґрунту тут відновлювалася в паровому полі. Проте пару в сучасному розумінні цього слова, по суті, не було. З весни до збирання зернових культур на цих полях випасали худобу, тому їх називали толокою. Випасання худоби та примітивна агротехніка призводили до засміченості посівів, погіршення поживного режиму та фізичних властивостей ґрунту. Урожайність зернових не перевищувала 7 - 8 ц/га.

Парова система землеробства не задовольняла і умов розвитку тваринництва: кормових культур на полях не вирощували, а пар був малопродуктивним пасовищем.

Парова система порівняно з примітивними була більш ефективна, оскільки в ній збільшувалася питома вага посівних площ (близько  $\frac{2}{3}$  землі, яку обробляли).

Тепер впроваджено у виробництво зернопарову систему землеробства. Високий рівень механізації та хімізації сільськогосподарського виробництва, досягнення науки і передового досвіду створили умови для високоякісного обробітку всіх полів сівозміни, внесення достатньої кількості добрив, сівби високопродуктивних зернових культур.

Різновидністю парової системи землеробства була сидеральна система, яка почала розвиватися понад дві тисячі років до н.е. В сидеральній системі землеробства родючість ґрунту підвищується внаслідок вирощування рослин на зелене добриво в паровому полі. На зелене добриво (сидерати) вирощували озиме жито, гірчицю, сераделу та ін. На Україні в поліських районах на бідних піщаних ґрунтах висівають люпин.

*Зерно-трав'яну систему* землеробства застосовували до ХХ ст. При цій системі не менше половини орної землі займали зернові і технічні непросапні культури разом з багаторічними травами.

Родючість ґрунту підвищується в результаті вирощування трав, застосування добрив і впровадження парів.

Прикладом такої сівозміни може бути волоколамське восьмипільля з таким чергуванням культур: 1 - пар; 2 - озимі з підсівом конюшини і тимофіївки; 3 -4- -конюшина з тимофіївкою; 5 - льон; 6 - пар; 7 - озимі; 8 - ярі зернові.

В 30-х роках ХХ ст. в нашій країні впроваджували травопільну систему землеробства, розроблену В. Р. Вільямсом.

Травопільною системою землеробства називають таку, в якій не менше половини площі ріллі займають багаторічні трави. Родючість ґрунту підвищується в результаті вирощування багаторічних трав і застосування добрив.

Отже, в екстенсивних системах землеробства більшість придатних земель використовували під посіви, серед яких переважали зернові. Високопродуктивні кормові й технічні культури займали незначні площі. Родючість ґрунту відновлювалась після висівання трав, обробітку парів тощо. Менше використовували мінеральні добрива. Екстенсивні системи землеробства змінилися інтенсивними, які передбачають найбільш раціональне використання всіх сільськогосподарських угідь в господарстві і здійснення ефективних заходів підвищення родючості ґрунту. Тепер впроваджують інтенсивні системи землеробства, характерною особливістю яких є інтенсифікація виробництва – різке збільшення виробництва зерна, технічних, кормових і овочевих культур. Ці системи передбачають раціональне використання всіх земель в господарстві для вирощування найбільш цінних і високопродуктивних культур.

Родючість ґрунтів і врожайність сільськогосподарських культур підвищуються в результаті впровадження правильно науково обґрунтованої системи сівозмін, комплексної механізації сільськогосподарських робіт, удосконалення способів обробітку ґрунту, широкого використання органічних і мінеральних добрив, застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами сільськогосподарських рослин, поширення у виробництві найбільш урожайних районованих сортів сільськогосподарських культур. Крім того, інтенсивні системи землеробства передбачають продуктивне використання природних кормових угідь, здійснення меліоративних заходів, ефективну боротьбу з ерозією ґрунтів тощо.

До інтенсивних систем землеробства відносять плодозмінну, просапну, зернопросапну, зернопаропросапну.

*Плодозмінною системою землеробства* називають таку, в якій не більше половини площі ріллі займають зернові, а решту - просапні і бобові культури. Родючість ґрунту підвищується внаслідок чергування зернових, бобових і просапних культур, застосування добрив і обробітку ґрунту.

Плодозмінну систему землеробства почали впроваджувати наприкінці XVIII ст. (виникла в Бельгії і Голландії в XVI -XVII ст.).

Комов І.М. у праці «О земледелии»(1788) теоретично обґрунтував і запропонував плодозмінні системи землеробства. Прихильниками плодозмінної системи були М. Г. Павлов, О. В. Советов та ін. Пропагував плодозмінну систему землеробства і акад. Д. М. Прянишников. Він зазначав, що в результаті переходу від парової системи землеробства до плодозмінної середньої врожай зернових у країнах Західної Європи збільшився з 7 -8 ц/га у XVIII ст. до 16 -17 ц/га в середині XIX ст.

Типовою сівозміною плодозмінної системи землеробства може бути чотирипілля, яке в другій половині XVIII ст. було запроваджено в Англії в графстві Норфольк: 1 - конюшиний пар; 2 - озимі; 3 - турнепс; 4 - ячмінь з



підсівом конюшини.

Плодозмінні системи землеробства широко застосовують у лісостеповій зоні і на більш зв'язних ґрунтах Полісся.

У *зернопросапній системі землеробства* більшу частину ріллі займають зернові, решту - просапні культури, а родючість ґрунту відновлюється внаслідок обробітку ґрунту і застосування добрив. У сівозмінах зернопросапної системи землеробства немає чистих парів.

Значного поширення ця система набула в районах достатнього зволоження та в умовах зрошуваного землеробства.

Систему землеробства, при якій більшу частину ріллі займають зернові і просапні культури разом з чистим паром, а родючість ґрунту відновлюється в результаті обробітку ґрунту і застосування добрив, називають *зернопаропросапною*.

Застосовують цю систему землеробства в посушливих районах, зокрема, в Степу.

У *просапній системі землеробства* більшу частину ріллі займають просапні культури, родючість ґрунту підвищується у процесі використання його. Цю систему впроваджують у господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні технічних, кормових і овочевих культур, а також в овоче-картоплярських приміських господарствах. У полях сівозмін цієї системи вносять багато органічних і мінеральних добрив, впроваджують інтенсивний обробіток ґрунту, зрошення та осушення земель.

На території України впроваджують інтенсивні системи землеробства відповідно до природно-економічних особливостей окремих зон і спеціалізації господарств. Так, на більш родючих ґрунтах Полісся поширена плодозмінна система землеробства. Зернові культури тут займають близько половини ріллі, а решту площі використовують для вирощування просапних (картопля, кукурудза тощо), технічних (льон-довгунець) і бобових культур (конюшина, люпин). На піщаних ґрунтах тут впроваджують сидеральні сівозміни з вирощуванням люпину на зелене добриво в паровому полі, а також у післяжнивних і післяукісних посівах.

У Лісостепу впроваджують плодозмінні та зернопросапні системи землеробства, де більшу частину ріллі займають зернові і просапні культури і незначні площі - багаторічні трави.

У посушливих районах Степу ефективні зернопросапні і зерно-парові системи землеробства, в яких зернові культури (озима пшениця) займають більшу частину ріллі, частину площі відводять під чорні пари та просапні культури (кукурудза, соняшник).

У зволжених передгірних і гірських районах Карпат на еродованих землях впроваджують травопільну систему землеробства, де крім багаторічних трав висівають зернові та просапні культури.

Зазначені традиційні системи землеробства слід впроваджувати у виробництво, беручи до уваги ґрунтово-кліматичні і організаційно-економічні умови, спеціалізацію господарства та досягнення науково-технічного прогресу.

### 2.3. Системи альтернативного землеробства

Нині існує кілька систем альтернативного землеробства. Найбільш старою з них вважають біодинамічну. В 30-і роки її вже застосували окремі фермери в Австрії та в інших країнах Західної Європи.

Виникнення решти систем, як і розвиток біодинамічної, належать до початку шістдесятих років, тобто до періоду, коли почали проводити широкомасштабну хімізацію сільського господарства. Таким чином, досвід альтернативного землеробства не налічує ще й 30 років, тому рано давати оцінку результатам функціонування таких систем. Різниця між наявними системами не завжди має чітку межу, вони часто мають термінологічний характер.

**Органічна система.** Нині її широко застосовують у США. Найбільш характерні властивості органічного землеробства в тому, що продукти харчування необхідно вирощувати, зберігати і переробляти без застосування синтетичних добрив, пестицидів або регуляторів росту. Якщо на полі вирощують багаторічні культури, то хімічні засоби не слід застосовувати протягом 12 місяців до появи бутонів, а при одно- і дворічних культурах протягом 12 місяців до їх сівби (садіння). Дозволяється застосування мікроорганізмів, мікробіологічних продуктів і матеріалів, що складаються з речовин рослинного, тваринного або мінерального походження. До збирання врожаю можна застосовувати бордоську рідину, мікроелементи, попіл, вапняк, гіпс, рибну емульсію, мило.

Європейське і американське біологічне землеробство дає можливість також застосовувати гній, компости, кісткове борошно, «сирі» породи: доломіт, глауконітовий пісок, польовий шпат, базальтовий пил, крейду, вапно. Для боротьби із шкідниками використовують піретрум, часник, тютюновий пил.

Біологічну систему землеробства застосовують в основному у Франції. Основним добривом є органічне як «специфічне» джерело живлення рослин. До загортання у ґрунт органічні добрива компостують, щоб при цьому вони проходили фазу аеробної ферментації.

Важлива опора біологічного землеробства - сівозміна з ощадливим режимом насичення одними культурами і застосування сидератів.

Для боротьби із шкідниками і хворобами рекомендуються запобіжні заходи, а проти бур'янів - механічні й вогневі. Дозволено застосування «нетоксичних» препаратів - ефірних рослин, порошоків з водорості і скельних порід, ряду біодинамічних препаратів (настій із кропиви, відвар хвощу або полину гіркого).

Дозволяється використання сірчаних і мідних препаратів у плодівництві й виноградарстві, а також деяких органічних синтетичних препаратів (манеб), оскільки вони слаботоксичні. Рекомендовані рослинні інсектициди (піретрум, ротенон, нікотин).

**Органо-біологічна система.** Це найбільш молодий напрям альтернативного землеробства, поширеного головним чином у Швеції і Швейцарії. В основі системи - прагнення до створення «живого і здорового

грунту» за рахунок підтримки й активізації її мікрофлори. Господарство розглядають як єдиний організм, в якому чітко відрегульований кругообіг і циклічність поживних речовин. Таким чином, господарство повинно ґрунтуватися на принципах балансу поживних речовин, наслідуючи природну екосистему. Поля довгий час мають бути зайняті рослинністю, післяжнивні рештки слід загортати в поверхневий шар ґрунту, в сівозміні - вирощувати бобово-злакові травосумішки.

Дозволено застосовувати тільки органічні (гній, сидерати) та деякі мінеральні повільно діючі добрива (томасшлак, калімагнезію, базальтовий пил). Таким чином, удобрюють не рослину, а ґрунт, який «родить здорові рослини».

Вказані методи в поєднанні з поверхневим обробітком ґрунту створюють, на думку прихильників системи, сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, які забезпечують живлення рослин. Розроблений навіть спеціальний тест на «свіжість» ґрунту (за складом мікрофлори).

Заходи боротьби із шкідниками, хворобами та бур'янами аналогічні тим, що застосовуються при біологічній системі.

**Біодинамічна система.** Це один з найбільш розвинутих у Європі (Німеччина, Швеція, Данія) напрямів альтернативного землеробства.

Теоретичні основи цієї системи оригінальні, поряд з принципами, загальними і для інших систем, вони містять ряд відмінних положень: землеробство слід будувати з урахуванням не тільки природних (тобто земних), але й космічних факторів, оскільки все живе - це добре збалансоване ціле і знаходиться у взаємозв'язку також із космічним; використання впливу космічних факторів на сільськогосподарське виробництво шляхом застосування спеціальних біодинамічних препаратів. Теоретичні основи біодинамічної системи зводяться до наступного:

1. За допомогою біодинамічних методів з'єднати землеробство з цілісним ритмом Землі. Обробіток ґрунту, сівбу, догляд за посівами слід здійснювати в сприятливі періоди, настання яких зумовлено розміщенням Місяця в тому чи іншому зодіакальному сузір'ї. Наприклад, коли Місяць знаходиться в сузір'ї Риб, то цей строк сприятливий для сівби і садіння розсади овочів, а якщо в сузір'ї Бика, - то це кращий час для сівби коренеплодів тощо. Розміщення небесних тіл рекомендують враховувати при приготуванні компостів і організації боротьби з бур'янами. Космічні впливи на рослини виявляють й інші планети.

2. Спеціальні біологічні препарати повинні додати рослинам необхідної сили і активізувати певні процеси у ґрунті. «Гумусні» препарати готують з рогів тварин і гною, «кремнієві» - з рогів і розмеленого кварцу. Цим препаратам, які застосовують у дуже розведеному вигляді, приписують особливі можливості.

Крім того, є так звані «компостні» препарати, що регулюють живлення і розвиток рослин, їх готують з різних рослин - деревію, кропиви, ромашки лікарської, дубової кори, валеріани тощо, а потім змішують з гноєм.

Витяжки, відвари і продукти бродіння з рослин використовують як добрива (для позакореневого підживлення і внесення в ґрунт), стимулятори росту і для захисних цілей.

Найбільше поширення одержали препарати з кропиви і хвоща. Для їх приготування кропиву (до цвітіння) подрібнюють, додають дощову воду (1:10) і витримують 1-2 тижні. Рідину, що перебродила (витяжку), використовують при розведенні у 10 разів. Вона містить вітаміни і стимулятори росту, її можна застосовувати проти попелиць. Препарат хвоща польового готують так: рослини подрібнюють, додають (1:1), кип'ятять і настоюють 30 днів. Відвар придатний для підживлення, боротьби з грибними хворобами (борошниста роса тощо). Майже так само готують і використовують (головним чином для захисних цілей) препарати з живокосту, полину гіркокого, грициків, пижми тощо.

**Екологічна система.** В деяких країнах налічується небагаточисельна група послідовників цієї системи. Чітке уявлення характерних її властивостей скласти неважко. Основою її є суворе обмеження застосування пестицидів і гнучке відношення до питання про мінеральні добрива дозволяється використовувати навіть їх водорозчинні форми, але з врахуванням механічного складу ґрунту та інших умов.

Навіть коротке ознайомлення із змістом альтернативних систем свідчить про умовність і відносність їх назв. Наприклад, викликає сумнів «біологічна» система, оскільки в усіх випадках об'єктом землеробства є живий організм - рослина, і будь-яка система є біологічною.

У найбільших масштабах альтернативне землеробство застосовується в Швейцарії. За останні 10-15 років територія ферм, що застосовують ці методи, збільшилася в кілька разів і становила близько 1 % корисної сільськогосподарської площі країни.

У Данії продукція альтернативних господарств в 90 р. ХХ ст. досягала 1-2% загального виробництва сільськогосподарських продуктів у країні.

Альтернативне землеробство в Західній Європі і США одержало офіційне визнання й існує на законних засадах. Землероби, що його застосовують, об'єднуються в союзи, спілки, товариства. Ці об'єднання мають часто свої видання. Державні органи здійснюють офіційний контроль за дотриманням фермерами вимог з вирощування сільськогосподарської продукції без застосування засобів хімізації.

## **2.4. Поняття про сівозміну**

*Сівозміною називають науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур, а при потребі й чистого пару, в часі і на полях.*

Основою сівозміни є раціональна структура посівних площ, яка визначається спеціалізацією господарства, його ґрунтово-кліматичними та організаційно-господарськими умовами.

*Структура посівних площ* - це співвідношення посівних площ окремих сільськогосподарських культур або їхніх певних груп у відсотках до

загальної площі ріллі.

Чергування культур у полях сівозміни тісно пов'язане з агротехнікою, зокрема з системами обробітку ґрунту і удобрення, а також заходами боротьби з ерозією ґрунту, бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур тощо.

Кожна сівозміна займає заплановану площу, має певну кількість полів і характеризується встановленим порядком чергування культур. Перелік сільськогосподарських культур або їх груп і парів у порядку їх чергування в полях сівозміни називають *схемою сівозміни*. Наприклад, семипільна сівозміна може мати таку схему: 1 - пар зайнятий; 2 - озимі; 3 - просапні; 4 - ярі зернові з підсіванням багаторічних трав; 5 - льон; 6 - озимі; 7 - просапні.

Період, через який під культури або пар відповідно до схеми сівозміни відводять знову те саме поле, називають *ротацією сівозміни*. Тривалість періоду ротації залежить від кількості полів у сівозміні.

Здебільшого у кожному полі вирощують одну культуру, що забезпечує раціональне використання техніки і впровадження прогресивної технології вирощування сільськогосподарських культур.

Якщо в одному полі треба розмістити кілька культур, впроваджують збірні поля, де по можливості добирають однорідні культури за вимогами до ґрунтових умов і агротехніки та впливом їх на родючість ґрунту. В одному полі, наприклад, висівають озимі і ярі зернові, цукрові буряки і картоплю, багаторічні і однорічні трави.

Культуру, яку вирощували на полі в попередньому році, називають попередником для культури, яку вирощують на цьому самому полі в поточному році. Попередником також можуть бути чистий пар, цілина і переліг. Цінність попередника залежить не тільки від його біологічних особливостей, а й від агротехніки. Тому, щоб правильно оцінити попередник, треба знати, які культури займало поле протягом попередніх років, які вносились добрива, ступінь засміченості ґрунту, тобто треба знати історію поля.

Багаторічними дослідженнями, проведеними в нашій країні і за кордоном, було встановлено, що врожай більшості польових культур при вирощуванні їх у сівозміні підвищується в 1,5-2 рази порівняно з беззмінними культурами, коли ті самі рослини тривалий час вирощують на одному полі. Слід відрізнити монокультуру - єдину сільськогосподарську культуру, яку вирощують в господарстві.

За даними Харківської дослідної станції, врожай культур у сівозміні як по неудобреному фоні, так і після внесення добрив був значно вищий, ніж у беззмінних посівах (табл.6).

В умовах беззмінної культури пшениці на Ротамстедській дослідній станції (Великобританія) при вирощуванні без добрив зібрали в середньому за 80 років 7,6 ц/га зерна, а в чотиріпільній сівозміні з конюшиною - 16,2 ц/га.

**Т а б л . 6 . Врожайність сільськогосподарських культур залежно від способу вирощування (середні дані за 15 -18 років), ц/га**

Культура	Без добрив		З добривами	
	у сівозміні	беззмінна культура	у сівозміні	беззмінна культура
Озиме жито	16,2	5,9	26,8	15,4
Озима пшениця	14,2	9,1	24,0	18,5
Цукрові буряки	221,8	68,2	311,8	261,2
Картопля	167,4	95,6	189,0	145,5

Найбільш чутливі до беззмінних посівів льон, цукрові буряки і соняшник. Повторні посіви цих культур не практикують, бо різко зменшується їх врожайність. Середньо-чутливими є жито, пшениця, овес, ячмінь. Менш чутливими вважають картоплю, кукурудзу, бавовник, коноплі, тютюн, рис. При внесенні добрив високий врожай цих культур збирають і в беззмінних посівах.

Найбільш правильне і повне наукове обґрунтування необхідності чергування культур у полях сівозміни здійснив Д.М. Прянишников, який вважав, що врожайність культур у беззмінних посівах зменшується внаслідок дії хімічних, фізичних, біологічних та економічних факторів.

Хімічні фактори. Різні рослини виносять з ґрунту неоднакову кількість поживних речовин і в різному співвідношенні. Цукрові буряки, картопля і кукурудза виносять з ґрунту більше поживних речовин, ніж зернові культури. Якщо зернові культури відносно більше використовують нітрогену, то цукрові буряки і картопля - калію. Бобові рослини, засвоюючи вільний нітроген повітря, нагромаджують у ґрунті значну кількість нітрогену, що поліпшує нітратне живлення наступних за ними культур. Встановлено, що зернобобові культури нагромаджують у ґрунті 50 -80 кг/га нітрогену (люцерна і конюшина до 150 -200 кг/га), а ячмінь, овес, пшениця - 25 – 30 кг/га нітрогену.

За даними Д.М. Прянишнікова, люпин і гречка залишають після себе в ґрунті значну кількість легкозасвоюваних сполук фосфору, чим створюють кращі умови живлення для наступних у сівозміні культур.

Розрізняються рослини і здатністю засвоювати поживні речовини з ґрунту. Такі культури, як люпин, гречка, гірчиця, можуть використовувати з ґрунту важкорозчинні сполуки поживних речовин, бо кореневі системи їх характеризуються високою біологічною активністю.

Велике значення має і продукція рослинництва. Так, якщо її використовують на кормові цілі в господарстві, то значна частина поживних речовин повертається в ґрунт з гноєм. Вирощування технічних культур (льон, коноплі, бавовник, махорка) збіднює ґрунти на елементи живлення.

Чергування культур у полях сівозміни сприяє кращому використанню поживних речовин, внесених з добривами. Органічні добрива вносять під основні культури, а інші використовують їх післядію.

Отже, правильне чергування культур у полях сівозміни створює кращі

умови живлення рослин, ніж беззмінні посіви.

Фізичні властивості ґрунту і вміст поживних речовин у ньому значною мірою залежать від корневих решток, які залишаються після збирання врожаю сільськогосподарських рослин. Дослідами доведено, що просапні культури значно менше залишають рослинних решток, ніж культури суцільного способу сівби, особливо багаторічні трави. Кукурудза і цукрові буряки залишають у ґрунті в 1,5 - 2 рази менше решток рослинності, ніж озимі і ярі зернові. Крім того, під просапними культурами у зв'язку з міжрядним їх обробітком порушується рівновага між нагромадженням і розкладом органічних речовин у ґрунті, що призводить до збіднення його на гумус і сполуки нітрогену.

Різні сільськогосподарські культури протягом вегетаційного періоду випаровують неоднакову кількість вологи. Наприклад, просо, кукурудза і сорго на утворення одного центнера сухого врожаю за період вегетації забирають з ґрунту 200-300, пшениця і ячмінь - 400-500, конюшина і люцерна - 600-800 ц/га вологи.

Крім того, залежно від розвитку і розміщення кореневої системи в ґрунті такі рослини, як конюшина, люцерна, цукрові буряки, забирають вологу з глибоких шарів ґрунту (200 -300 см), висушуючи його більше, ніж інші рослини (пшениця, ячмінь, овес).

Отже, правильне чергування культур сприяє раціональному використанню ґрунтової вологи і поліпшує фізичні властивості ґрунту.

Відомо, що більшість бур'янів засмічує всі культури. Проте є такі бур'яни, які пристосувались до певних культур і засмічують переважно лише їхні посіви: стоколос житній - жита, плоскуха - проса, вівсюг - вівса тощо.

Забур'яненість посівів залежить також від біологічних особливостей вирощуваних культур. Така культура, як озиме жито, рано навесні розвиває значну вегетативну масу, яка затінює бур'яни. Тому посіви цих культур менше забур'янюються. Просо, льон, яра пшениця на початку вегетації ростуть повільно, розвивають невелику листову поверхню і тому дуже заростають бур'янами. Все це слід враховувати при розміщенні культур у сівозміні.

Беззмінні посіви сприяють розмноженню шкідників та хвороб сільськогосподарських культур. Так, у повторних посівах цукрових буряків збільшується пошкодженість їх довгоносіком і нематодою. На беззмінних посівах зернових хлібів поширюється гесенська і шведська мухи, стеблова совка та інші шкідники. При тривалому вирощуванні на одному місці зернових культур збільшується ураженість їх іржею та сажкою. На беззмінних посівах картоплі і помідорів часто поширюється фітофтора. Особливо терпить від повторних посівів льон, бо посіви уражуються грибом фузаріумом, спори якого зберігають життєздатність протягом 5 -6 років. Саме тому не рекомендують висівати льон на одному полі частіше одного разу за ротацію.

Отже, правильне чергування культур у полях сівозміні є одним з основних запобіжних заходів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами

сільськогосподарських культур.

Правильне чергування культур має велике організаційно-господарське значення. Якщо при монокультурі в окремі періоди в господарстві створюється велике напруження у використанні робочої сили, тракторів, сільськогосподарських машин та інших засобів виробництва, то запровадження правильних сівозмін дає змогу рівномірніше організувати роботу. Раціональне розміщення в сівозміні озимих, ярих зернових, просапних, зернобобових культур створює умови для більш продуктивного використання праці, тому що сівба, догляд за посівами і збирання врожаю цих культур не збігаються в часі. Разом з тим вирощування в господарстві різних культур дає можливість мати щорічно гарантовані високі врожаї.

Користуючись планом розміщення культур у полях сівозміни по роках і полях, можна своєчасно зібрати парозаймаючу культуру і підготувати ґрунт під озимі, внести добрива в кращі агротехнічні строки та виконати інші польові роботи.

## **2.5.Класифікація сівозмін**

Залежно від основного виду продукції рослинництва, яку виробляють в сівозміні (зерно, технічні культури, корми, овочі), сівозміни поділяють на польові, кормові та спеціальні.

*Польовою сівозміною* називають таку, в якій понад половину всієї площі відводять для вирощування зернових, картоплі і технічних польових культур.

Основну площу орної землі в господарствах різних форм власності займають польові сівозміни.

Залежно від характеру землекористування, структури посівів, організаційно-господарських умов тощо польові сівозміни можуть мати різну кількість полів.

Більшість польових сівозмін на Україні восьми-, десятипільні. На піщаних ґрунтах Полісся впроваджують чотири-, шестипільні, а в господарствах степової зони - 11-12-пільні сівозміни.

*Кормовими* називають сівозміни, в яких понад половину всієї площі зайнято кормовими культурами.

Залежно від розміщення і складу кормових культур вони бувають прифермськими і лукопасовищними. Прифермські сівозміни розміщують поблизу тваринницьких ферм і на їх полях вирощують соковиті силосні і зелені корми. У лукопасовищних сівозмінах в основному вирощують однорічні і багаторічні трави на сіно і випас.

У семи-, дев'ятипільних кормових сівозмінах багаторічні бобові і злакові трави використовують два роки і довше.

*Спеціальні* сівозміни впроваджують для культур, вирощування яких потребує спеціальних умов і агротехніки. Вирощувати ці культури в польових сівозмінах недоцільно.

За призначенням бувають овочеві, коноплярські, махоркові, рисові, ґрунтозахисні та інші спеціальні сівозміни.



Спеціальні сівозміни здебільшого п'яти-, восьмипільні. Крім того, незначні площі ріллі залишають поза сівозміною як резерв для збільшення площ під плодово-ягідними насадженнями, а також для забудов.

Залежно від співвідношення груп культур, різних за біологічними особливостями, технологією вирощування і впливом на родючість ґрунту (зернові, просапні, багаторічні трави, чисті пари), польові сівозміни поділяють на такі види: 1) зернопарові, 2) зерно-паропросапні, 3) зернопросапні, 4) зернотрав'яні, 5) зернотрав'яно-просапні (плодозмінні), 6) травопільні, 7) просапні, 8) травопільно-просапні, 9) сидеральні.

У зернопарових сівозмінах посіви зернових культур займають більшу частину сівозмінної площі. У сівозміні є поля чистого пару.

У зернопаропросапних сівозмінах половину і більше площі сівозміни займають посіви зернових культур. Частину площі займають просапні культури і чисті пари. Можна навести такі орієнтовні схеми сівозміни: I. 1) пар; 2) яра пшениця; 3) яра пшениця; 4) кукурудза; 5) ячмінь і овес. II. 1) пар; 2) озима пшениця; 3) озима пшениця; 4) кукурудза; 5) ячмінь; 6) овес; 7) горох; 8) озимі; 9) ячмінь; 10) соняшник. Такі сівозміни поширені в степових районах.

Сівозміни, в яких зернові займають половину і більше площі, а решту - просапні культури, називають зернопросапними. Впроваджують їх у лісостепових районах України. Прикладом може бути така сівозміна: 1) зернобобові; 2) озима пшениця; 3) озима пшениця; 4) соняшник; 5) ячмінь; 6) кукурудза на зелений корм і силос; 8) озима пшениця; 9) ячмінь.

Зернотрав'яними називають сівозміни, в яких більшу частину площі займають посіви зернових і непросапні технічні культури, а решту - багаторічні трави. Ці сівозміни поширені в нечорноземній зоні. Наприклад: 1) пар зайнятий; 2) озимі з підсівом багаторічних трав; 3 -4) багаторічні трави; 5) льон; 6) озимі; 7) ярі зернові.

Зернотрав'янопросапні, або плодозмінні, сівозміни, - це сівозміни, в яких не більше половини площі відводять під зернові культури, а решту площ використовують під просапні і бобові культури. В цих сівозмінах здійснюється принцип плодозміни, тобто щорічної зміни культур різних біологічних груп. Прикладом може бути така сівозміна: 1) пар зайнятий; 2) озима пшениця; 3) цукрові буряки; 4) ячмінь і овес з підсівом багаторічних трав; 5) багаторічні трави; 6) озима пшениця; 7) цукрові буряки; 8) горох і вика на зерно; 9) озима пшениця і жито; 10) кукурудза.

Травопільними називають такі сівозміни, в яких під багаторічні трави відводять більше половини площі сівозміни. Решту ріллі займають зерновими, однорічними травами, технічними культурами. Цей вид сівозміни характерний для ґрунтозахисних та лукопасовищних сівозмін. Наприклад: 1-4) багаторічні трави; 5) зернові або льон; 6) однорічні трави; 7) ярі з підсівом трав.

У просапних сівозмінах просапні культури займають не менше половини сівозмінної площі. Решту площі займають зернові та інші культури. Ці сівозміни найбільш поширені на Україні.

Сівозміни, в яких вирощують переважно просапні культури, а багаторічні трави займають два і більше полів, називають трав'яно-просапними. Ці сівозміни впроваджують переважно в районах зрошеного землеробства, на заплавлених ґрунтах і осушених торфовищах, де вирощують кормові і овочеві культури. Прикладом такої сівозміни може бути така: 1-3) багаторічні трави; 4) картопля; 5) коренеплоди; 6) капуста; 7) вико-овес з підсівом багаторічних трав.

У сидеральних сівозмінах на одному або двох полях вирощують сидеральні культури для заорювання зеленої маси на добриво: 1) люпин; 2) озиме жито; 3) картопля; 4) овес. Такі сівозміни впроваджують на піщаних і супіщаних ґрунтах нечорноземної зони.

### ***Розміщення основних сільськогосподарських культур у сівозміні***

При визначенні місця культур у сівозміні треба виходити з народногосподарського значення культури, її біологічних особливостей, агротехніки та природноекономічних умов даного господарства.

*Озимі у сівозміні* розміщують по чистих і зайнятих парах, а також після непарових попередників.

*Паром* називають поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарські культури, але якісно і вчасно обробляють, удобрюють і знищують бур'яни. Пари бувають чисті і зайняті. *Чистим паром* називають поле, на якому не вирощують сільськогосподарських культур протягом вегетаційного періоду. Основним завданням його є очищення ґрунту від бур'янів та нагромадження вологи і поживних речовин.

Залежно від часу проведення основного обробітку чисті пари поділяють на чорні і ранні.

*Чорні* пари обробляють влітку або восени слідом за збиранням попередника. Обробіток *раннього пару* починають навесні наступного року після збирання восени попередника.

Слід зазначити, що чисті та переважно чорні пари в посушливих районах забезпечують високі і сталі врожаї озимих культур. За дослідними даними, на чорних парах під час сівби озимих створюються значні запаси вологи в ґрунті та підвищується його родючість. Тому чисті пари впроваджують у степових районах (10-15% сівозмінної площі) та частково в південних і східних районах лісостепової зони країни (4-6%), в першу чергу на забур'яненних полях та для вирощування сортового насіння.

У лісостеповій і поліській зонах озимі культури висівають переважно по зайнятих парах. Економічно вигідні пари також у північних і західних районах степової зони.

На *зайнятих* парах вирощують культури, які є добрими попередниками озимих: конюшину і еспарцет на один укіс, вико-вівсяну чи горохо-вівсяну сумішку на зелений корм та ранні сорти гороху.

Крім чистих і зайнятих парів, розрізняють ще пари спеціального призначення - кулісні і сидеральні.

*Кулісні пари* впроваджують у найбільш посушливих степових районах для снігозатримання на посівах озимих. Для цього на парових полях висівають

з широкими міжряддями високостеблі рослини (кукурудзу, сорго, соняшник).

*Сидеральні* пари застосовують у поліській зоні на дерново-підзолистих піщаних ґрунтах. У сидеральному пару вирощують найчастіше люпин, який за 3 -4 тижні до сівби озимих заорюють на зелене добриво.

Озимі культури висівають і після непарових попередників. Найбільш поширеними з них є кукурудза на силос і озима пшениця, яку висівали по чорному пару.

В окремих зонах України озимі розміщують після різних попередників.

У поліській зоні озимі висівають після люпину, конюшини, вико-вівсяної сумішки, гороху, льону, кукурудзи на силос та після ранньої картоплі. У лісостеповій зоні основними попередниками є конюшина, еспарцет, вико-вівсяна та вико-житня сумішки, зернобобові, кукурудза на зелений корм та силос. У південних і східних більш посушливих районах лівобережного Лісостепу озиму пшеницю висівають також по чистих парах, після кукурудзи на зелений корм і силос, вико- і горохо-вівсяної сумішок, озимих на зелений корм, гороху, чини, озимої пшениці, що її висівали по чорному пару, баштанних та інших культур.

*Цукрові буряки* як вимогливу до родючості ґрунту і попередників культуру розміщують здебільшого після озимої пшениці з обов'язковим внесенням органічних і мінеральних добрив. Кращими попередниками цукрових буряків є також зернобобові культури.

*Картоплю* так само, як і цукрові буряки, в польових сівозмінах розміщують здебільшого після озимих. Добрим попередником для картоплі є люпин та інші зернобобові культури. Оскільки під картоплю вносять достатню кількість органічних та мінеральних добрив, її можна вирощувати і після інших культур.

*Кукурудзу* в сівозміні розміщують здебільшого після цукрових буряків, картоплі та озимих. Добрим попередником для неї вважають зернобобові культури. Непогані врожаї кукурудзи збирають після кукурудзи, особливо коли її висівають на добре удобрених, чистих від бур'янів полях. На Поліссі кукурудзу висівають і після льону.

*Соняшник* висівають після озимих або просапних, здебільшого кукурудзи. Щоб запобігти засміченню наступних посівів падалицею соняшника, його часто розміщують перед просапними культурами або чистим паром. Соняшник не рекомендують висівати на тому самому полі раніше ніж через 8 років.

*Ярі зернові культури* (пшениця, ячмінь і овес) у сівозміні висівають після картоплі, кукурудзи, цукрових буряків. Високі врожаї ці культури дають після зернобобових та озимих культур.

*Зернобобові культури* (горох, чину, сою, люпин і сочевицю) висівають після просапних, озимих та ярих зернових культур.

*Круп'яні культури* (гречку, просо) розміщують у сівозміні після просапних (крім соняшника), озимих та ярих культур. Добрими попередниками для проса є зернобобові і багаторічні трави.

*Льон-довгунець* вимогливий до родючості ґрунту. Пояснюється це тим, що він має слабкорозвинену кореневу систему і дуже пригнічується бур'янами.

Дані науково-дослідних установ і практика свідчать, що високі врожаї льону можна збирати, розміщуючи його після пласта багаторічних трав, удобреної картоплі та озимих культур.

*Коноплі* вирощують у спеціальних та польових сівозмінах. Кращими попередниками для них є просапні, озимі, багаторічні трави та зернобобові культури.

*Багаторічні трави в сівозміні.* У польових сівозмінах вирощують переважно бобові трави, які дають цінний вітамінний, багатий на білки і мінеральні солі корм, а також збагачують ґрунт на сполуки нітрогену. У більш зволжених районах України висівають конюшину, а в посушливих - люцерну та еспарцет. Багаторічні трави сіють під покрив озимих і ярих зернових культур (можна підсівати їх під покрив вико-вівсяної сумішки і проса). Безпокровні посіви трав економічно не вигідні, до того ж вони дуже заростають бур'янами. У польових сівозмінах посіви багаторічних трав використовують один рік.

На Україні після трав здебільшого висівають озиму пшеницю. В спеціальних сівозмінах, де трави можуть використовувати два-три і більше років, після них вирощують також технічні, овочеві та кормові культури.

На основі багаторічних досліджень наукових установ і узагальнення передового досвіду сільськогосподарського виробництва для кожної зони розроблено різні схеми чергування культур у сівозмінах.

В таблицях 7, 8, 9 наводяться орієнтовні схеми різних типів сівозмін для основних природно-економічних зон України.

**Табл. 7. Орієнтовні схеми польових сівозмін**

№ поля	Для Степу		Для Лісостепу		Для Полісся	
	південні та південно – східні райони	північні та північно – східні райони	південні та південно – східні райони	для північних, центральних і західних районів	на більш родючих зв'язних ґрунтах	на піщаних ґрунтах
1	Чорний пар	Чорний і зайнятий пар	Чорний і зайнятий пар	Еспарцет, однорічні трави	Конюшина	Люпин на зелене добриво і зелений корм
2	Озима пшениця	Озима пшениця	Озима пшениця	Озима пшениця	Льон	Жито, люпин
3	Озима пшениця	Цукрові буряки	Цукрові буряки	Цукрові буряки	Озиме жито, післяжнивний люпин	Картопля
4	Кукурудза	Ярі колосові з підсівом трав	Зернобобові	Зернобобові	Картопля	Люпин на зерно і зелену масу
5	Ячмінь	Трави	Озима пшениця	Озима пшениця	Кукурудза	Жито і картопля
6	Чорний і зайнятий пар	Озима пшениця	Кукурудза на зелений корм і силос	Кукурудза, соняшник	Зернобобові	Овес
7	Озима пшениця	Цукрові буряки і кукурудза	Озима пшениця	Зайнятий пар	Озима пшениця	
8	Кукурудза з розширеними міжряддями	Зернобобові і кукурудза на зелений корм	Цукрові буряки	Озима пшениця	Люпин, просапні, гречка	

9	Озима пшениця	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Цукрові буряки	Озимі і ярі + багаторічні трави
10	Соняшник	Соняшник та ін.	Ярі колосові	Ярі + еспарцет, кукурудза, гречка	

**Табл.8. Орієнтовні схеми кормових сівозмін**

№ поля	Степ	Лісостеп	Полісся
1	Люцерна	Багаторічні трави	Багаторічні трави
2	Люцерна	Багаторічні трави	Багаторічні трави
3	Люцерна	Озимі на зелений корм, післяукісні посів	Кукурудза на зелений корм і силос
4	Люцерна	Сумішка кукурудзи з бобовими на силос	Люпин на зелений корм
5	Коренеплоди, баштанні культури	Коренеплоди	Озимі на зелений корм, післяукісні посіви
6	Кукурудза на зелений корм, післяукісні посіви	Кукурудза на силос	Коренебульбоплоди, баштанні
7	Чорний пар, чистий посів люцерни	Вико-вівсяна сумішка на зелений корм з підсівом багаторічних трав	Вико-вівсяна сумішка на зелений корм з підсівом багаторічних трав

Ці схеми сівозмін є орієнтовними. Впроваджуючи їх у виробництво, слід враховувати спеціалізацію, ґрунтово-кліматичні та організаційно-господарські умови кожного господарства тощо.

**Табл. 9. Орієнтовні схеми спеціальних сівозмін**

№ поля	Овочева сівозмінна на осушених торфових ґрунтах	Рисова сівозмінна на зрошуваних землях	Ґрунтозахисні сівозміни на схилах крутизною 4-12°	
			Степ	Лісостеп
1	Картопля	Рис	Багаторічні трави	Багаторічні трави
2	Капуста	Рис	Багаторічні трави	Багаторічні трави
3	Столові коренеплоди	Меліоративне поле (озимі або ярі зернові)	Багаторічні трави	Багаторічні трави
4	Картопля	Рис	Багаторічні трави	Озимі, післяжнивні посіви
5	Капуста	Рис	Озима пшениця	Кукурудза (вирощування смугами)
6	Вико-вівсяна сумішка + літній посів багаторічних трав	Ячмінь з підсівом люцерни	Кукурудза (вирощування смугами)	Зернобобові, однорічні трави
7	Багаторічні трави	Люцерна	Однорічні трави на зелений корм з підсівом багаторічних	Озимі і вико-сумішка на зелений корм з підсівом багаторічних трав

*Запровадження та освоєння сівозмін.* З метою раціонального використання землі і створення сприятливих умов для вирощування провідних культур у господарствах різної форми власності запроваджують систему сівозмін. Системою сівозмін називають раціональне поєднання кількох

сівозмін у господарстві.

Запровадження системи сівозмін здійснюється у два етапи - впровадження і освоєння.

Запровадження сівозмін включає розробку та обговорення проекту сівозмін, затвердження його та перенесення в натуру, тобто проведення землевпорядних робіт, пов'язаних з розміщенням сівозмін на території господарства та нарізанням полів.

Освоєння системи сівозмін - це поступовий перехід до прийнятого чергування культур, який триває кілька років.

Сівозміну вважають освоєною тоді, коли розміщення культур по полях її відповідає прийнятій схемі і додержуються межі полів сівозміни. В освоєній сівозміні треба також дотримуватись прийнятої системи обробітку ґрунту, удобрення та здійснювати інші заплановані агротехнічні заходи.

Продуктивність сівозмін значною мірою залежить від правильного визначення структури посівних площ і розміщення їх на території господарства. Тому розробку проекту сівозмін слід починати з визначення спеціалізації господарства та проведення землевпорядних робіт.

При цьому облічують всі земельні угіддя та проводять агрохімічне обстеження ґрунтів. На основі даних цих обстежень складають ґрунтові карти і картограми, визначають агровиробничі групи ґрунтів. Одночасно роблять агро меліоративне і водогосподарське обстеження полів, сіножатей і пасовищ. Розробляють заходи щодо боротьби з водною і вітровою ерозією ґрунтів. Складають план трансформації земельних угідь, тобто перетворення малопродуктивних угідь в продуктивніші. Виділяють землі під сади, виноградники та інші багаторічні насадження. Визначають розміщення населених пунктів, господарських центрів, тваринницьких ферм, штучних водоймищ, доріг тощо.

Далі визначають загальну потребу господарства в продуктах рослинництва і структуру посівних площ. Структура посівних площ залежить від спеціалізації та перспективного плану розвитку господарства, ґрунтово-кліматичних умов тощо.

Щоб правильно встановити площу посівів тієї чи іншої культури, треба знати обсяг виробництва продукції і планову врожайність даної культури. Обсяг виробництва продукції визначають відповідно до плану продажу і внутрішньогосподарських потреб. Визначаючи плановий врожай, слід докладно проаналізувати фактичну врожайність за останні п'ять років і план агротехнічних заходів на період освоєння сівозміни.

Плануючи площі посіву кормових культур, враховують корми, які можуть мати з природних кормових угідь, відходів рільництва і овочівництва, від промислового виробництва, а також впровадження ущільнених, післяукісних і післяжнивних посівів.

На основі розробленої структури посівних площ та агровиробничої характеристики ґрунтів визначають кількість сівозмін і їх площі, склад культур, розмір і кількість полів кожної сівозміни.

Визначаючи кількість сівозмін та розподіляючи культури між ними, беруть до уваги також розташування населених пунктів, розміщення тваринницьких ферм та інші організаційно-господарські особливості.

Важливо правильно розмістити кожний тип сівозміни на території господарства. Польові сівозміни розміщують на польових землях, вододілах.

На луках і заплавах впроваджують кормові лукопасовищні сівозміни, що значно поліпшує продуктивність цих угідь.

Овочеві, бавовнярські, рисові та інші спеціальні сівозміни розміщують на окультурених ґрунтах біля населених пунктів, водних джерел та в умовах зрошення.

На схилах крутизною 4 -5° і більше для захисту ґрунту від водної ерозії впроваджують ґрунтозахисні сівозміни.

Розмір і кількість полів у сівозміні визначають з таким розрахунком, щоб кожна культура або група їх займала одне або кілька полів. Для раціонального використання сільськогосподарської техніки поля повинні мати по можливості правильну прямокутну форму і приблизно однаковий розмір. На схилах поля треба нарізати так, щоб довша сторона їх була впоперек схилу. Слід також прагнути, щоб вони не перетиналися річками, лісами і мали зручні під'їзди.

Встановивши кількість полів у сівозміні, складають схему чергування культур, дають їй економічну оцінку, розробляють системи обробітку ґрунту і удобрення, а також заходи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур.

Далі складають план освоєння сівозміни (перехідний план). План освоєння сівозміни являє собою таблицю, в якій наведено фактичне розміщення культур у кожному полі за два попередні роки і планове розміщення культур на період освоєння сівозміни. Дані про попередники, їх площі, удобрення та забур'яненість полів беруть з документів (книга історії полів, акти на посіви та збирання).

Складаючи плани освоєння сівозміни, додержуються такої послідовності. Спочатку визначають культури, які висівали в минулі роки, а збиратимуть в перший рік освоєння сівозміни (багаторічні трави та озимі). Зернові й технічні культури розміщують після кращих попередників, а потім визначають місце підсівання багаторічних трав і висівання кормових культур.

Після освоєння сівозміни складають ротаційну таблицю - план розміщення культур по полях і роках, яка дає можливість дотримуватися прийнятого порядку чергування культур у сівозміні.

Крім того, в господарстві треба вести книгу історії полів. В ній у хронологічному порядку записують відомості про кожне поле: розміщення культур, систему удобрення, обробіток ґрунту, заходи боротьби з бур'янами, шкідниками, хворобами тощо.

Прийняті й освоєні в господарстві сівозміни іноді змінюються. Так, залежно від спеціалізації і планових завдань, а також рівня культури землеробства змінюється структура посівних площ, місце культур у сівозміні, площі під чистими парами тощо.

### ***Контрольні питання***

- 1. Що розуміють під системою землеробства?*
- 2. Яка історична послідовність розвитку систем землеробства?*
- 3. Що таке сівозміна?*
- 4. Характеристика наукових основ чергування культур.*
- 5. Як класифікуються сівозміни?*
- 6. Що називають схемою сівозміни?*
- 7. Які польові сівозміни вам відомі?*
- 8. Що таке ротаційна таблиця?*
- 9. Що таке ротація?*
- 10. Що таке монокультура?*
- 11. Що таке попередник?*
- 12. Назвати попередники для озимих культур, зернобобових культу.*



### **3. БУР'ЯНИ І ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ**

---

Бур'яни - це рослини, які людина не вирощує, але які ростуть на сільськогосподарських угіддях та інших землях, завдаючи збитків народному господарству.

Бур'яни знижують врожай сільськогосподарських культур на 25-30% і більше, погіршують якість обробітку ґрунту, утруднюють догляд за посівами і збирання врожаю, спричинюють поломки сільськогосподарських машин і знарядь, знижують ефективність добрив, зрошення та осушення, погіршують якість продукції рослинництва.

Особливість шкідливої дії бур'янів полягає ще й в тому, що вони збіднюють ґрунт на поживні речовини, вологу, затінюють сільськогосподарські культури, гальмують впровадження комплексної механізації виробництва продукції, наприклад, овочів, цукрових буряків тощо.

Бур'яни поширені на всіх сільськогосподарських угіддях - на полях, городах, луках, пасовищах, в садах та на виноградниках. Вони засмічують узбіччя доріг, лісосмуг, схили каналів зрошувальних та осушувальних систем.

Крім дикорослих рослин в посівах одних культур трапляються інші культурні рослини. Так, падалиця соняшникова знижує врожай ярих зернових, озиме жито погіршує якість врожаю озимої, а овес і ячмінь - ярої пшениці.

#### **3.1. Біологічні особливості бур'янів**

Біологічні особливості бур'янів утруднюють боротьбу з ними. Бур'яни дуже плодючі. Так, одна рослина повитиці може дати близько 2, осоту польового - 35, грициків - 73, вовчка і лободи - 100, щиріці - 500, а сухоребрика - 730 тисяч насіння. Крім того, бур'яни характеризуються високою пристосованістю до поширення (насіння, плоди, вегетативні органи, летючки, пушинки тощо). Коробочки кукілю, блекоти, фіалки польової при досяганні розтріскуються, і насіння висипається на певну відстань від материнської рослини. У вісюга звичайного остюки від зміни вологості скручуються, внаслідок чого зернівки переміщуються на поверхні ґрунту, заглиблюючись у нього. Кульбаба, осоти та інші бур'яни мають насіння з летючками, які сприяють рознесенню їх вітром. Іноді вітер переносить цілі рослини, а разом з ними і достигле насіння (перекотиполе). Лопухи, череда, липучка їжакова мають на насінні гачечки, за допомогою яких прикріплюються до тварин, одягу людей тощо. Насіння бур'янів переносять також і птахи (паслін чорний, омела).

В умовах зрошуваного землеробства, а також під час дощів багато насіння бур'янів та їх плодів розноситься водою. Дуже часто причиною засмічення ґрунту насінням бур'янів є використання свіжого гною. Насіння багатьох бур'янів (щиріця, лобода, щавель горобиний тощо) не втрачає схожості навіть після проходження через травний тракт тварин. Крім насіння, значна частина багаторічних бур'янів розмножується вегетативно, за допомогою кореневищ, кореневих паростків та інших вегетативних органів.

За даними О. І. Мальцева, на 1 га поля, забур'яненого пириєм повзучим, було вибрано 28 т кореневищ загальною довжиною 4950 км з 259 мільйонами бруньок, кожна з яких здатна дати нове стебло бур'яну. Осот жовтий польовий на 1 га утворює 10 т коріння довжиною 760 км з 166 мільйонами бруньок.

Важливою біологічною особливістю бур'янів є досить тривалий період проростання насіння. Звичайно насіння культурних рослин проростає після сівби протягом 5-15 днів, а насіння бур'янів, потрапляючи в ґрунт на значну глибину, може довго зберігати життєздатність і бути джерелом забур'янення посівів. Так, насіння талабану польового зберігає схожість протягом 30 років, дурману і пасльону - 40, мишію сизого та плоскухи звичайної - 5-7 років. Насіння бур'янів має здатність проростати лише з певної глибини. Так, насіння вівсюга може проростати навіть при загортанні у ґрунт на 25-30 см, а насіння повитиці конюшинної не проростає вже з глибини 4 см, зернівка метлюга погано проростає вже з шару ґрунту 1-3 мм, а з-під шару ґрунту в 1 см зовсім не з'являються сходи. При збільшенні глибини залягання насіння сходи бур'янів з'являються пізніше. Так, сходи мишію сизого з глибини 1 см з'являються на 8-й, а з 12 см - на 17-й день. Ця біологічна особливість бур'янів лежить в основі визначення глибини післяжнивного лущення стерні.

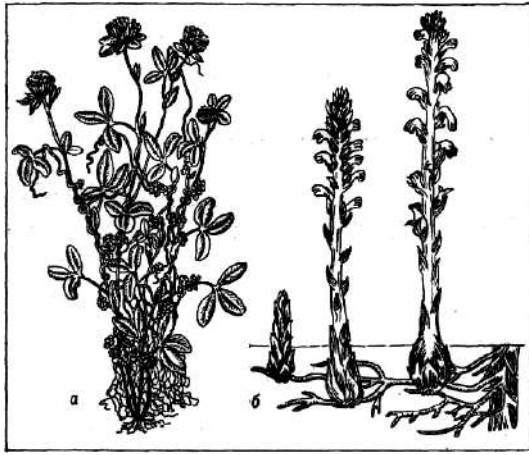
### 3.2. Класифікація бур'янів

Бур'яни, так само як і інші рослини, відповідно до єдиної ботанічної класифікації належать до певних класів, порядків, родин, видів та підвидів. Поділ на класи одно- і двосім'ядольних рослин, виділення окремих родин рослин (наприклад, злакових або зонтичних) має певне значення при застосуванні гербіцидів. Проте в практиці сільськогосподарського виробництва користуються класифікацією, за якою рослини поділяють на групи залежно від місця оселення, характеру живлення, тривалості життя та біологічних особливостей.

За місцем оселення бур'яни відносять до посівних (сеgetальних) і смітникових (рудеральних). *Посівні* бур'яни ростуть на полях, городах, луках і пасовищах, у садах. *Смітникові* ростуть поблизу жител людей, тваринницьких приміщень, по узбіччях доріг, пустирях тощо. Багато бур'янів біологічно пристосувалися до життя і способів вирощування певних культур, ставши типовими і специфічними їх засмічувачами. Так, специфічним засмічувачем льону є пажитниця льонова, кукіль льонувий, проса - мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, а озимих - бромус житній, бромус польовий, метлюг звичайний.

За характером живлення бур'яни поділяють на три групи:

Бур'яни - паразити (незелені рослини). До них належать повитиці, вовчки, які не мають листків і коріння. Вони безхлорофільні і, втративши здатність до фотосинтезу і засвоєння мінеральних речовин з ґрунту, використовують поживні речовини рослин-живителів. Бур'яни-паразити поділяють на стеблові (повитиці) і кореневі (вовчки) (мал.3).



Мал. 3. Бур'яни-паразити: а - повітиця конюшинна; б - вовчок соняшковий

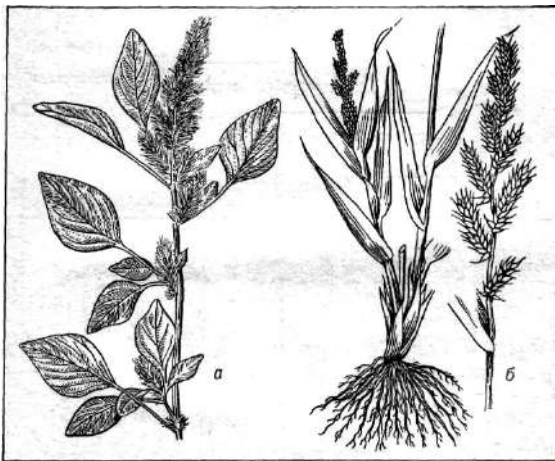
Рослини – напівпаразити (дзвінець безкрилий, перестріч польовий, кравник пізній, омела біла) приростають до коріння або стебел інших рослин і використовують їх поживні речовини, але у них є зелене листя, і вони засвоюють оксид карбону (IV) з повітря.

Зелені рослини (непаразити) мають хлорофіл, зелене листя і засвоюють оксид карбону (IV) з повітря, а поживні речовини і воду – з ґрунту.

За тривалістю періоду життя бур'яни поділяють на малорічні і багаторічні. Малорічні бур'яни поділяють на ефемери, однорічні і дворічні, а однорічні в свою чергу – на ярі, зимуючі і озимі. Багаторічні залежно від способу вегетативного розмноження поділяють на кореневищні, коренепаросткові, стрижнекореневі, цибулинні, повзучі та ін.

У малорічних бур'янів повний цикл розвитку відбувається за один-два роки. Розмножуються вони насінням, яке протягом життя утворюють один раз. Після досягання насіння рослина гине. До групи малорічних бур'янів належать ярі, зимуючі, озимі та дворічні бур'яни.

Насіння *ярих бур'янів* (мал. 4) проростає навесні і влітку.



Мал. 4. Ярі бур'яни: а - щириця звичайна; б - плоскуха звичайна

Якщо сходи їх з'являються восени, вони гинуть після перших заморозків. До цих бур'янів відносять вівсюг звичайний, дику редьку тощо.

Пізні післяжнивні бур'яни є рослинами короткого дня: насіння вони утворюють у другій половині літа, добре розвиваються на полях, де стерня незлущена. До них належать мишій, плоскуха звичайна, курай, лобода, щириця та ін.

На відміну від ярих осінні сходи *зимуючих бур'янів* (мал. 5) добре перезимовують, продовжують розвиток навесні. Якщо насіння зимуючих бур'янів проросло навесні, такі бур'яни розвиваються, як ярі (волошка, сокирки, триреберник непахучий).



Мал.5. Зимуючі бур'яни: а – триреберник; б – кукіль звичайний

Насіння *озимих бур'янів* проростає восени, сходи зимують, а навесні рослини ростуть, цвітуть і плодоносять. Якщо сходи з'являються навесні, стебла не утворюються. Ці бур'яни часто зустрічаються в посівах озимої пшениці і жита.

До таких бур'янів належать бромус житній, метлюг, горошок волохатий. Обсіменяються вони звичайно під час збирання врожаю озимих хлібів.

Серед однорічних бур'янів виділяють також групу *ефемерів*. Ці рослини мають дуже короткий цикл життя і протягом вегетаційного періоду дають кілька поколінь (мокрець, тонконіг однорічний).

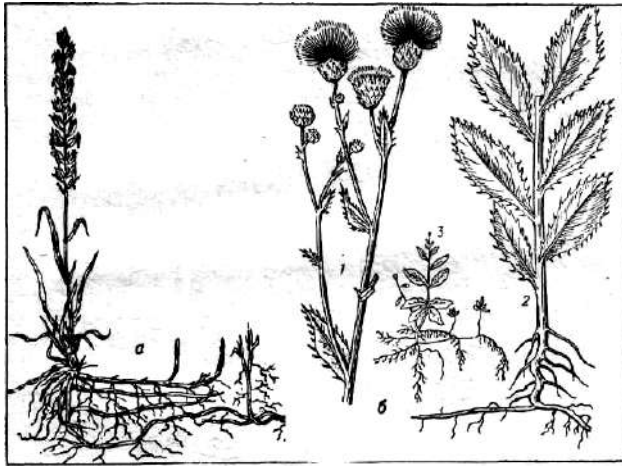
*Дворічні бур'яни* живуть два роки, розмножуються лише насінням, яке утворюють на другий рік. Сходи з'являються навесні, протягом першого року розвивається коренева система рослин та утворюється прикоренева розетка з листя, і лише на другий рік - квітконосні пагони і насіння. До дворічних бур'янів належать дика морква, буркун жовтий і білий, будяк пониклий, блекота чорна тощо (схема 1).



Багаторічні бур'яни на відміну від попередніх груп, крім насіння, розмножуються вегетативними органами (кореневищами, корневими паростками, відрізками стебел, корінням, вусами). За цими ознаками їх поділяють на кореневищні, коренепаросткові, стрижнекореневі, цибулинні, повзучі, гронокореневі та ін. (мал.6).

*Кореневищні бур'яни* розмножуються насінням та кореневищами. До кореневищних бур'янів належить пирій повзучий, хвощ польовий, гострець, свинорий та ін.

*Коренепаросткові бур'яни* розмножуються насінням, а також корневими паростками, які розвиваються з бруньок, що є на корінні. Дуже шкідливими з цієї групи бур'янів є осот польовий (рожевий), осот жовтий польовий, степовий гірчак звичайний, березка польова, щавель горобиний тощо.

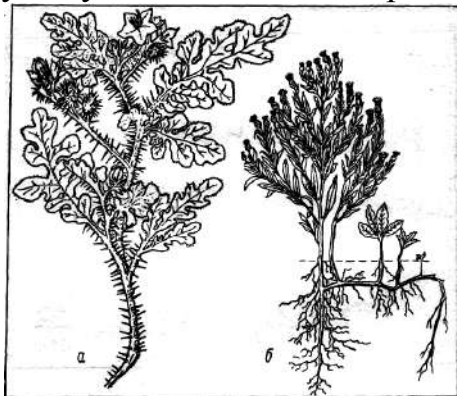


Мал. 6. Багаторічні бур'яни: а - пирій повзучий; б - осот рожевий польовий:

1, 2 - верхня і нижня частини рослини;  
3- частина кореня з молодими паростками

Після вкорінення зв'язок з материнською рослиною втрачається і молоді рослини ростуть самостійно (жовтець повзучий, гусяча лапка).

**Карантинні бур'яни.** Окрему групу бур'янів, які не мають загального поширення, але дуже шкодять сільському господарству, виділено як карантинні. Щоб запобігти поширенню і повністю ліквідувати їх, здійснюють спеціальні заходи, в тому числі й адміністративні. Наприклад, заборонено висівати насіння, засмічене карантинними бур'янами, а також вивозити грубі корми з районів, де вони поширені тощо. Розрізняють бур'яни внутрішнього карантину (вони є на території країни і зовнішнього (їх немає, але вони можуть бути завезені з-за кордону).



Мал. 7. Карантинні бур'яни: а - паслін колючий; б - степовий гірчак звичайний

У стрижнекорневих бур'янів бруньки утворюються в кореневій шийці (полин звичайний, кульбаба, Петрові батоги), і з одного кореня в наступному році виростає кілька рослин.

**Цибулинні** розмножуються цибулинами, що залишаються в ґрунті після відмирання надземної частини (цибуля виноградна).

**Повзучі** розмножуються надземними стеблами, які стеляться по землі, утворюючи коріння та розетки листя.

До бур'янів внутрішнього карантину належать: амброзія багаторічна, трироздільна і полинолиста; паслін колючий, каролінський і триквітковий; соняшник однолітній; повитиця (всі види); гірчак степовий звичайний (мал. 7).

Бур'яни зовнішнього карантину: амброзія приморська, бузинник пазушний, стрига (всі види), деякі види дикого соняшника.

### 3.3. Заходи боротьби з бур'янами

У практиці сільського господарства розрізняють агротехнічні, біологічні та хімічні заходи боротьби з бур'янами. Агротехнічні заходи можна поділити на дві групи: запобіжні (профілактичні) і винищувальні. Запобіжні спрямовані на те, щоб запобігти попаданню насіння бур'янів на поля, а винищувальні - на очищення ґрунту та посівів від бур'янів та органів їх розмноження.

До запобіжних заходів належать: своєчасне збирання врожаю; очищення посівного матеріалу, тари (мішків), транспортних засобів, зерноочисних машин і додержання чистоти на токах і в зерносховищах; згодовування тваринам відходів у перемеленому або запареному вигляді; запарювання і хімічна обробка грубих кормів; додержання оптимальних строків і способів сівби, норм висіву; добір відповідних сортів; обкошування доріг, полезахисних смуг, садиб, меж та інших забур'янених ділянок; правильне зберігання гною; очищення поливних вод від насіння бур'янів; додержання карантину. До запобіжних заходів боротьби відносять також обробіток ґрунту, зокрема, лушення стерні, зяблеву оранку, передпосівну культивуацію та обробіток парів.

Велике значення має лушення стерні і зяблева оранка. Поля, засмічені однорічними бур'янами, а також пирієм, лушать дисковими луцильниками в міру потреби два-три рази. Поля, засмічені коренепаростковими бур'янами, треба лушити полицевим знаряддям. Важливе значення в боротьбі з бур'янами має своєчасна зяблева оранка.

Особливу увагу треба приділяти боротьбі з бур'янами під час догляду за посівами. Під час вирощування сільськогосподарських культур важливе значення має боронування посівів.

Крім агротехнічних винищувальних заходів боротьби з бур'янами в землеробстві широко застосовують біологічні та хімічні способи боротьби.

*Біологічні способи боротьби з бур'янами.* Найбільше значення серед біологічних способів боротьби з бур'янами має застосування сівозмін. Оскільки більшість бур'янів пристосувалася до способів вирощування культурних рослин, а окремі з них стали специфічними для деяких з них, чергування культур у полях сівозміни значною мірою зменшує забур'яненість посівів. Є бур'яни, які дуже чутливі до окремих факторів життя. Так, пирій дуже чутливий до нестачі світла, і тому на піщаних ґрунтах Полісся одним з ефективних способів його знищення є повторні посіви жита, яке добре затінює його. На більш зв'язних ґрунтах чергування посівів жита з гречкою і викомишанкою дає змогу протягом 2-3 років очистити поле від пирію. Чергування посівів озимих культур з чистим паром, за даними Генічеської дослідної станції, сприяє очищенню поля від злісного бур'яну - степового гірчака звичайного, поширеного у південних районах країни.

Для боротьби з бур'янами використовують комах, грибки. Так, для боротьби з вовчком розводять мушку фітомізу, яка відкладає яйця в квітки бур'яна - паразита, знижуючи його насінну продуктивність. Для знищення амброзії використовують каліфорнійську совку, яка живиться тільки листками цієї рослини і протягом вегетаційного періоду амброзії дає 3-4 покоління.

Обприскування рослин повитиць спорами грибка альтернації призводить до відмирання повитиць. У науково-дослідних інститутах ведуть роботи щодо з'ясування можливостей використання для боротьби з бур'янами бактерій та вірусів.

*Хімічні способи боротьби.* Для боротьби з бур'янами в посівах сільськогосподарських культур застосовують хімічні речовини, або гербіциди (від лат. *Herba* - трава, *caedere* - убивати) (табл. 10).

За характером дії на рослини розрізняють гербіциди вибіркової (селективної) і суцільної (загальної) дії.

Слід сказати, що така класифікація гербіцидів є дещо умовною. Так, застосовуючи великі дози гербіцидів вибіркової дії, можна знищити всю рослинність.

**Табл. 10. Гербіциди рекомендовані для боротьби з бур'янами (відповідно до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні», 2003)**

Бур'ян	Препарат	Норма, кг/га, л/га	Спосіб і час обробок	Кількість обробок і строк очікування до збирання врожаю, дні
<b>Томат</b>				
Однорічні злакові	Пантера	1.0	Фаза 3-5 листків бур'янів	1
	Тарга супер	1.0-2.0	Фаза 1-2 листків культури або через 15-20 днів після висадки розсади	1
	Фюзілад супер	1.0-2.8	Фаза 2-4 листків бур'янів	1-30
	Богун	0.6-0.8	до фази кушіння бур'янів	1-30
Однорічні злакові і дводольні	Стомп 330	3.0-6.0	Оприскування ґрунту до появи сходів або висадки розсади	1-35
	Треф лан 240	2.0-2.3	До посіву або сходів культури	1
	Трифлурекс 240	1.8-2.4	За 15 днів до висіву культури	1
	Трифлурекс 240	4.0-6.0	До висадки розсади	1
Багаторічні злакові	Пантера	1.5-2.0	У період вегетації	1
	Фюзілад Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1-20
	Шогун	1.0-1.2	При висоті пирію 10-15 см	1-30
<b>Огірок</b>				
Однорічні злакові	Тарга Супер	1.5-2.0	Фаза 1-2 листків культури	1
Однорічні злакові	Фюзілад Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1-20
Однорічні злакові і дводольні	Трефлан 240	1.8-2.4	За 15 днів до посіву культури	1
Багаторічні злакові	Фюзілад Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1-20
<b>Перець солодкий</b>				
Однорічні злакові і дводольні	Трефлан 240	3.6	До висадки розсади	1
	Трифлурекс 240	3.4	До висадки розсади	1
<b>Баклажани</b>				
Однорічні злакові і дводольні	Трефлан 240	3.6	До висадки розсади	1
	Трифлурекс 240	3.6	До висадки розсади	1
<b>Капуста білокачанна</b>				
Однорічні злакові	Пантера	1.0	Фаза 3-5 листків бур'янів	1
	Тарга супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Фурорес Супер	0.8-2.0	Із фази 2-х листків культури	1
	Фюзілад Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1-60
	Шогун	0.6-0.8	До фази кушіння бур'янів	1-50
Багаторічні злакові	Пантера	1.5-2.0	У період вегетації	1

	Тарга Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1
	Фюзілад Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1-60
	Шогун	1.0-1.2	При висоті пирію 10-15 см	1-30
Однорічні злакові і дводольні	Бутізан	1.75-2.5	До висадки розсади або через 1-7 днів після неї	1
Однорічні злакові і дводольні	Стомп 330	3.0-6.0	Оприскування ґрунту до появи сходів або висадки розсади	1-40
	Трефлан 240	4.0-6.0	до висадки розсади	1
	Трифлурекс 240	4.0-6.0	до висадки розсади	1
Однорічні дводольні і багаторічні коренепаросткові	Лонтрел 330	0.2-0.5	Після висадки розсади	1
<b>Цибуля ріпчаста</b>				
Однорічні злакові	Пантера	1.0	Фаза 3-5 листків бур'янів	1
	Тарга супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Фуроре Супер	0.8-2.0	Із фази 2-х листків культури	1
	Фюзілад Супер	1.0-1.5	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Центуріон	0.2-0.4	Фаза 2-6 листків бур'янів	1
	Стомп 330	2.5-4.5	До фази кушіння бур'янів	1-30
Однорічні злакові і дводольні	Стомп 330	2.5-4.5	Обприскування ґрунту до появи сходів	1-20
	Трефлан 240	6.0-8.0	До висіву культури	1
	Трифлурекс 240	6.0-8.0	До висіву культури	1
Багаторічні злакові	Пантера	1.5-2.0	У період вегетації	1
	Тарга Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1
	Фюзілад Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1
	Центуріон	0.6-0.8	При висоті бур'янів 10-15 см	
	Шогун	1.0-1.2	При висоті пирію 10-15 см	1-30
Однорічні дводольні	Гоал 2Е	0.5-1.0	До сходів, або у фазі 1-2 листків	1-20
	Старане 200	0.75-1.0	При висоті бур'янів 10-20 см	
<b>Буряк столовий</b>				
Однорічні злакові	Тарга Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Фуроре Супер	0.8-2.0	Із фази 2-х листків культури	1
Багаторічні злакові	Центуріон	0.2-0.4	Фаза 2-6 листків бур'янів	
	Тарга Супер	2.0-3.0	При висоті бур'янів 10-15 см	1
	Центуріон	0.6-0.8	При висоті бур'янів 10-20 см	1
Однорічні дводольні	Бурефен новий	5.0-6.0	Фаза 4-х листків	2
		2.5-3.0	Фаза сім'ядолей	1
	Голтікс 70%	5.0-6.0	До посіву, до сходів або фази 1-2 листків культури	
		2.0	Фаза сім'ядолей бур'янів	1-3
	Пірамін Турбо	5.0-7.0	До посіву, до сходів або в період вегетації культури	1-40
<b>Морква</b>				
Однорічні злакові	Селект 120	0.4-0.8	Фаза 4-6 листків культури	1-25
	Тарга Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1
	Фурорі Супер	0.8-2.0	3 фази 2-х листків культури	1
	Фюзілад Супер	1.0-2.0	Фаза 2-4 листків бур'янів	1-30
Однорічні злакові і дворічні	Стоми 330	3.0-6.0	Оприскування ґрунту до появи сходів	1-50

За хімічним складом гербіциди поділяють на неорганічні і органічні.

*Форми препаратів.* Хімічна промисловість випускає гербіциди у вигляді порошків, що добре розчиняються у воді; порошки, що змочуються водою і до складу яких входять наповнювачі (каолін, бентоніт) та поверхнево-активні речовини, завдяки яким препарати утворюють з водою стійку суспензію; порошки (дусти) - для обпилювання рослин або внесення в ґрунт



(ціанамід кальцію); пасти, розчинні у воді; концентровані розчини у воді або в органічних сполуках, концентрати емульсій, гранульовані препарати з інертними наповнювачами або мінеральними добривами.

*Способи та строки внесення гербіцидів.* Залежно від препаратів розрізняють три способи внесення гербіцидів: обприскування, обпилювання та розсіювання гранул або суміші гербіцидів з мінеральними добривами.

Строки внесення препаратів залежать від їх властивостей, біологічних особливостей вирощуваних культур і бур'янів, кліматичних і ґрунтових умов,

Високої ефективності у боротьбі із забур'яненням полів досягають у тих господарствах, де вміло поєднують агротехнічні, біологічні та хімічні способи боротьби.

Розрізняють внесення гербіцидів попереднє (влітку або восени), передпосівне (до сівби або садіння), досходове (після сівби до з'явлення сходів) і післясходове (під час вегетації культурних рослин). Останнім часом вносять гербіциди одночасно з сівбою культурних рослин. При цьому на посівах просапних культур препарати можна вносити не на всю площу, а в захисну зону рядка стрічкою 20-25 см завширшки.

Чистота полів є одним з основних показників культури землеробства, дає можливість максимально механізувати та інтенсифікувати всі виробничі процеси в рослинництві.

### ***Контрольні питання***

- 1. Шкода, яку завдають бур'яни сільському господарству.*
- 2. Які біологічні особливості бур'янів?*
- 3. Строки проростання бур'янів.*
- 4. Класифікація бур'янів.*
- 5. Навести приклади бур'янів-паразитів.*
- 6. Як поділяють бур'яни за тривалістю життя?*
- 7. Подати класифікацію бур'янів залежно від способу вегетативного розмноження.*
- 8. Що таке карантинні бур'яни? Навести приклади їх.*
- 9. Які заходи боротьби з бур'янами ви знаєте?*
- 10. Дати характеристику агротехнічних заходів боротьби з бур'янами.*
- 11. Які біологічні способи боротьби з бур'янами?*
- 12. Пояснити хімічні способи боротьби з бур'янами.*
- 13. Як поділяють гербіциди за характером дії на рослини?*
- 14. Що таке гербіциди?*
- 15. Які форми препаратів вам відомі?*
- 16. Які строки та способи внесення гербіцидів?*
- 17. Техніка безпеки при роботі з гербіцидами.*

## 4. АГРОХІМІЯ

### 4.1. Потреба в елементах живлення рослин

У складі клітин рослин є всі хімічні елементи, які бувають у неживій природі, в тому числі рідкісні і радіоактивні. Всі хімічні елементи поділяють на макро-, мікро- та ультрамікроелементи.

*Макроелементи* входять до складу рослин в значних кількостях. До них належать крім органогенів (окисен, гідроген, карбон і нітроген), фосфор, кремній, калій, кальцій, сульфур, магній, ферум, натрій, алюміній.

*Мікроелементи* (марганець, бор, стронцій, купрум, цинк, бром, нікель, титан, барій, молібден, кобальт, йод) в рослинах дуже мало- від  $10^{-6}$  до  $10^{-3}$  відсотків. З групи мікроелементів виділяють ще ультрамікроелементи, вміст яких в рослинах становить  $10^{-12}$  -  $10^{-6}$ . Це - миш'як, германій, рубідій, золото, кадмій, радій, ртуть, срібло.

Всі елементи входять до складу рослин в неоднакових кількостях, проте відсутність одного елемента не можна компенсувати надмірним вмістом іншого.

Різні рослини за період вегетації виносять з ґрунту неоднакову кількість елементів живлення (табл. 11). Наприклад, кукурудза, цукрові буряки і картопля значно більше виносять з ґрунту поживних речовин, ніж зернові культури. При цьому зернові відносно більше використовують нітрогену і фосфору, а картопля, цукрові буряки і кукурудза - калію.

При зростанні врожаїв сільськогосподарських культур збільшується і винос з ґрунту поживних речовин. Так, за даними науково-дослідних установ, з урожаєм 60-80 ц/га пшениці з ґрунту виноситься 250-340 кг нітрогену, 85-110 кг фосфору і 170-220 кг калію, а з урожаєм 400- 600 ц/га коренів цукрових буряків відповідно - 200-300, 60-90 і 240-360 кг. Тому для підвищення родючості ґрунту потрібно систематично поповнювати запаси поживних речовин у ґрунті внесенням добрив.

Табл. 11. Винос поживних речовин сільськогосподарськими культурами, кг/га

Культура	Урожай, ц/га	Винос			
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	NPK
Озима пшениця (зерно)	30	135	45	90	270
Озиме жито	30	98	45	90	233
Ячмінь	30	81	35	65	181
Овес	30	90	42	93	224
Кукурудза	50	190	65	212	467
Горох	30	171	46	60	277
Цукрові буряки (коренеплоди)	300	120	45	150	315
Картопля (бульби)	300	158	82	258	498
Льон (волокно)	10	135	54	90	279
Конюшина (сіно)	40	78	24	60	162

У кореневому живленні рослин виявляється одна з найбільш важливих особливостей - їх здатність будувати свій організм з неорганічних речовин.

Кореневе живлення рослин - це складний фізіологічний процес, що складається з поглинання мінеральних елементів з ґрунту, переміщення їх по

рослині, участі в синтезі органічних сполук та використання останніх у процесі росту.

Процес поглинання, переміщення і засвоєння поживних речовин з ґрунту рослинами слід розглядати як активний фізіологічний процес, під час якого витрачається певна кількість енергії і який пов'язаний з особливостями живої плазми, процесом фотосинтезу, дихання і обміну речовин у тканинах рослин. Одночасно з мінеральними елементами живлення рослини можуть засвоювати і деякі органічні речовини, наприклад найпростіші амінокислоти, фітин тощо.

Інтенсивність поглинання поживних речовин з ґрунту рослинами неоднакова протягом вегетації: більш інтенсивно воно проходить у молодих рослинах, що активно вегетують, особливо в період максимального збільшення маси листя.

Тип і інтенсивність надходження поживних елементів у рослину значною мірою залежать від властивостей ґрунтового розчину. Дуже важливе значення для живлення рослин має загальна концентрація і співвідношення окремих іонів у ґрунтовому розчині, осмотичний тиск та реакція ґрунтового розчину. Живлення рослин відбувається тільки при відносно низьких концентраціях солей у ґрунтовому розчині. Надмірно високі концентрації послаблюють надходження в рослину поживних речовин. Проте різні культури неоднаково реагують на підвищення концентрації ґрунтового розчину. Цукрові буряки і люцерна, наприклад, добре ростуть при вищих концентраціях солей у ґрунті, ніж зернові культури. Важливо, щоб розчин був фізіологічно зрівноваженим, тобто в ньому не повинно бути переваги одних іонів над іншими.

У більшості культурних рослин процеси живлення краще відбуваються при слабкокислої або нейтральній реакції (рН 6-7) ґрунтового розчину. Кисла або лужна реакція шкідлива для багатьох сільськогосподарських культур. До надмірної кислотності особливо чутливі озима пшениця, горох, кукурудза, ячмінь, цукрові буряки та ін. У ґрунтах з надмірною кислотністю створюються також несприятливі умови для життєдіяльності корисних бактерій, які розкладають органічну речовину і нагромаджують у ґрунті доступні для рослин поживні речовини.

В зв'язку з тим, що катіони і аніони солей, які використовують як добрива, поглинаються рослинами у різних співвідношеннях, реакція ґрунтового розчину може змінюватися. Якщо рослини вбирають більше катіонів, наприклад, з аміачних добрив, реакція ґрунтового розчину підкислюється (фізіологічно кислі добрива). При більш інтенсивному надходженні в рослини аніонів, наприклад з натрієвої селітри, розчин підлугується (фізіологічно лужні добрива).

Поживний режим ґрунту регулюють різними заходами, основним з яких є внесення мінеральних та органічних добрив.

Залежно від реакції ґрунту, вмісту в ньому доступних речовин, біологічних особливостей вирощуваних культур використовують певні

мінеральні та органічні добрива, за допомогою яких поповнюється вміст у ґрунті поживних речовин у потрібному для рослин співвідношенні.

Процеси живлення рослин і способи застосування добрив у сільськогосподарському виробництві вивчає наука агрохімія (агрономічна хімія).

Основоположником агрохімічної науки є видатний вчений акад. Д. М. Прянишников (1865-1948 рр.), який розробив наукові основи живлення рослин. Вивчаючи нітратне живлення рослин, Д. М. Прянишников обґрунтував теорію аміачного і нітратного живлення рослин. Всебічно вивчаючи процеси живлення рослин, він із співробітниками багато приділяв уваги значенню фосфорних і калійних добрив, зокрема внесенню фосфоритного борошна на підзолистих ґрунтах.

Значний вклад Д. М. Прянишников вніс в удосконалення технології виробництва мінеральних добрив.

#### **4.2. Значення добрив у підвищенні врожайності і поліпшенні якості сільськогосподарської продукції**

Родючість ґрунту підвищується, а врожайність сільськогосподарських культур при застосуванні добрив збільшується насамперед за рахунок безпосереднього збагачення ґрунту на поживні речовини.

Одночасно із збагаченням ґрунту на поживні речовини добрива забезпечують повніше використання елементів живлення самого ґрунту, що зумовлюється позитивним впливом добрив на розвиток кореневої системи рослин, які вирощуються та поліпшенням його фізико-хімічних властивостей.

В агрономічній практиці найчастіше доводиться дбати про забезпечення рослин нітрогеном, фосфором, калієм, магнієм, кальцієм, тобто тими макроелементами, які рослини виносять з ґрунту у значних кількостях. Більшість ґрунтів містять сульфур, ферум, купрум, марганець, цинк та інші елементи в достатній кількості. Ці елементи також потрапляють у ґрунт як домішки з нітратними, фосфорними і калійними добривами.

На окремих ґрунтових відмінах досить ефективно вносити під окремі культури мікроелементи, які рослини вбирають дуже мало, але які відіграють важливу роль здебільшого у ферментативних процесах і необхідні для процесів обміну речовин.

Про високу ефективність мінеральних і органічних добрив переконливо свідчать наукові дані та багаторічний досвід господарств. Так, за узагальненими даними науково-дослідних установ, приріст урожаю після застосування різних мінеральних добрив становить: від внесення нітратних добрив на чорноземних ґрунтах 25-55%, на підзолистих - 80, фосфорних - відповідно 16-44 і 56%, від внесення калійних - 7-15 і 27%. Не менш ефективні і органічні добрива.

Добрива не тільки підвищують урожай, а й поліпшують якість сільськогосподарської продукції (збільшується вміст крохмалю, цукру, жирів, білків, вітамінів тощо). Добрива також посилюють стійкість рослин проти несприятливих погодних умов, пошкодження шкідниками і ураження хворобами. При правильному застосуванні добрив продуктивність праці в

сільськогосподарському виробництві підвищується, зростає рівень рентабельності.

Добрива бувають мінеральні та органічні. За способами виготовлення і використання їх поділяють на промислові і місцеві.

### 4.3. Нітратні добрива

Нітроген має винятково важливе значення в житті рослин, оскільки, входить до складу білків, нуклеїнових кислот, амінокислот, ферментів, вітамінів, гормонів, хлорофілу та інших сполук, які беруть активну участь у процесах обміну речовин.

Потреба рослин в нітрогені протягом вегетації змінюється. Найбільше його рослини потребують у період розвитку, коли створюється вегетативна маса, фотосинтетичний апарат.

При нітрогенному голодуванні сповільнюється ріст і розвиток рослин, особливо вегетативної маси, затримується утворення хлорофілу, внаслідок чого листки стають світло-зеленими. У злаків через нітратне голодування знижується інтенсивність кущіння, у плодових - опадає зав'язь.

Вміст загального нітрогену в ґрунті залежить від вмісту в ньому органічної речовини, зокрема гумусу. Проте вміст гумусу в ґрунті не є прямим показником забезпеченості рослин нітрогеном, оскільки гумус - це джерело, за рахунок якого в ґрунті під впливом мікробіологічних процесів нагромаджуються доступні для рослин мінеральні сполуки нітрогену за схемою: білки - протеїн - гумінові речовини - амінокислоти - амідни - аміак - нітрити - нітрати.

Розклад органічних сполук ґрунту до аміаку називають *амоніфікацією*. Інтенсивність цього процесу залежить від реакції ґрунту, його аерації і температури, зволоженості тощо. Процеси амоніфікації відбуваються в анаеробних умовах, тобто без доступу кисню. Аміак, що утворюється в процесах розкладу органічних сполук нітрогену, утворює в ґрунті солі, які поглинаються ґрунтовими колоїдами або безпосередньо використовуються рослинами.

В аеробних умовах при доступі кисню солі амонію під впливом діяльності бактерій нітрифікаторів перетворюються спочатку в нітрити (солі азотистої кислоти), а потім у нітрати (солі азотної кислоти), які є важливим джерелом нітратного живлення рослин. Процес окислення аміаку до нітратів називають *нітрифікацією*. Оптимальними умовами для нітрифікації є вологість ґрунту близько 60% повної вологості, температура 25-35° і нейтральна реакція ґрунтового розчину. Процесу нітрифікації сприяє вміст у ґрунті доступних сполук фосфору, кальцію та мікроелементів.

Поряд з перетворенням аміаку в нітрати у ґрунті відбувається і процес відновлення нітратів до вільного нітрогену, який виділяється в повітря. Цей процес називають *денітрифікацією*. Оскільки при цьому втрачається нітроген, процеси денітрифікації шкідливі для сільськогосподарського виробництва. Більш інтенсивно процес відновлення нітратів відбувається у важких глинистих, а також надмірно зволених

грунтах, які мають лужну реакцію і містять багато органічних решток. Посилюється цей процес і тоді, коли ґрунт недостатньо розпушують і вносять свіжий солоний гній. Щоб усунути або послабити процес денітрифікації, своєчасно розпушують ґрунт, осушують перезволожені ґрунти, вносять напівперепрілий гній, вапнують або гіпсують ґрунти тощо.

У ґрунті також досить поширений процес біологічної іммобілізації нітрогену. Суть його в тому, що багато мікроорганізмів у процесі своєї життєдіяльності засвоюють мінеральні сполуки нітрогену, перетворюючи їх в органічні сполуки своєї плазми. Явище біологічної іммобілізації нітрогену значно посилюється при внесенні в ґрунт речовин, багатих на карбон і бідних на нітроген, наприклад, соломи або солонистого гною. Навесні не слід вносити в ґрунт солому, свіжий солоний гній та приорювати післяжнивні рештки.

Важливим джерелом поповнення сполук нітрогену в ґрунті є фіксація нітрогену з повітря бульбочковими бактеріями (*Bact. radicola*) та іншими мікроорганізмами (*Arotobacter chroococcum*, *Clostridium*).

Крім того, в ґрунт надходить невелика кількість нітрогену разом з атмосферними опадами (3-5 кг/га протягом року). Сполуки нітрогену утворюються в атмосфері під час електричних розрядів.

Основними джерелами нітратного живлення рослин є нітроген органічної речовини ґрунту та внесених в нього мінеральних і органічних добрив. Мінеральні добрива добре доступні, містять елементи живлення, вміст яких досягає 40-50% і більше. Саме тому доцільно і ефективно перевозити добрива на значні відстані і застосовувати їх для регулювання живлення рослин в будь-яку фазу розвитку.

Мінеральні азотні добрива, які тепер випускає промисловість, залежно від того, в якому вигляді вони містять нітроген, поділяють на чотири групи:

1. Нітратні добрива, що містять нітроген у вигляді нітратів (солі нітратної кислоти), називають селітрами - натрієва та кальцієва селітри.

2. Аміачні добрива (нітроген у вигляді аміаку) - сульфат амонію, хлорид амонію, рідкий аміак, аміачна вода.

3. Аміачно-нітратні (нітроген містять у вигляді аміаку і нітратів) - аміачна селітра, вапнисто-аміачна селітра.

4. Амідні добрива (нітроген у вигляді амідної групи) - сечовина, або карбамід та ціанамід кальцію.

**Нітратні добрива.** Натрієва селітра ( $\text{NaNO}_3$ ) містить 16% нітрогену і являє собою дрібнокристалічну сіль білого або бурувато-жовтого кольору. При зберіганні в сухому приміщенні не злежується, а в умовах підвищеної вологості перекристалізовується і злежується.

При внесенні у ґрунт нітроген натрієвої селітри зв'язується здебільшого біологічно. Ґрунтовим комплексом нітратний нітроген натрієвої селітри не вбирається, внаслідок чого при достатньому зволоженні вимивається в глибші горизонти. Щоб запобігти вимиванню нітратного нітрогену з цього добрива, його слід вносити навесні.

Оскільки рослини вбирають аніон цього добрива швидше, ніж катіон натрію, натрієва селітра є фізіологічно лужним добривом. Це добриво досить ефективно на кислих ґрунтах, тому що при систематичному внесенні його дещо нейтралізується кислотність ґрунту.

Кальцієва селітра ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ) містить 15-16% нітрогену, дуже гігроскопічна і при зберіганні швидко злежується. Для поліпшення фізичних властивостей її випускають у вигляді гранул жовтого кольору. Щоб зменшити гігроскопічність, поверхню гранул покривають тонким шаром гіпсу, парафіну або інших речовин. Кальцієва селітра так само, як і натрієва, містить нітроген у вигляді нітратів і характеризується значною рухомістю, на що треба зважати при встановленні строків внесення цього добрива.

Кальцієва селітра - фізіологічно лужне добриво, тому її застосовують насамперед на кислих підзолистих та опідзолених ґрунтах. Рекомендується для передпосівного внесення і підживлення рослин у період вегетації.

**Аміачні добрива.** Сульфат амонію  $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ , містить 20,5-21 % нітрогену. За зовнішнім виглядом - дрібнокристалічна сіль сірого, сіро-зеленого, білого, блакитного, жовтуватого кольору. Сухий сульфат амонію добре розсівається і при правильному зберіганні майже не злежується.

При внесенні в ґрунт сульфат амонію швидко розчиняється, а його амонійна група вбирається ґрунтовим комплексом, що запобігає вимиванню нітрогену з ґрунту. Це добриво можна вносити в ґрунт як навесні перед сівбою, так і восени під зяблеву оранку.

Оскільки сульфат амонію при систематичному внесенні на підзолистих і опідзолених ґрунтах спричинює підкислення ґрунтового розчину, його слід вносити разом з фосфоритним борошном, яке має лужну реакцію, або періодично вапнувати ґрунти.

Хлорид амонію ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) містить 24-25% нітрогену. Це дрібнокристалічна біла або жовтувата сіль, малогігроскопічна, добре розчиняється у воді. Як і сульфат амонію, є фізіологічно кислим добривом. При систематичному внесенні помітно підкислює дерново-підзолисті ґрунти, а також чорноземи. Істотним недоліком цього добрива є значний вміст хлору (66,6%), що негативно впливає на урожай і якість деяких культур, особливо картоплі, гречки, тютюну, винограду, конюшини, льону, плодкових і овочевих культур.

Рідкий безводний аміак ( $\text{NH}_3$ ) - найбільш концентроване нітратне добриво, яке містить 82,3% нітрогену. Це безбарвна рідина, яка має високий тиск парів аміаку (при температурі  $0^\circ$  - 4,27 атмосфери, при  $20^\circ$  - 8,46, при  $30^\circ$  - 11,6 атмосфери). Зберігати і транспортувати його треба в герметичних сталевих цистернах.

Щоб запобігти можливим втратам аміаку, добриво слід вносити в ґрунт на глибину не менше 12-15 см спеціальними рослинопідживлювачами. У нашій країні безводний аміак як добриво застосовують поки що на незначних площах.

Аміачна вода є водним розчином аміаку. Це жовтувата рідина із запахом нашатирного спирту. Для сільського господарства виготовляють

аміачну воду з вмістом (20% нітрогену) і (16,5% нітрогену). Зберігають і транспортують аміачну воду у герметично закритих цистернах.

Аміачну воду вносять під озимі до сівби і під зяблеву оранку, навесні перед сівбою культур і влітку для підживлення просапних. При цьому добриво загортають на глибину 12-16 см на ґрунтах легкого і на 10-12 см на ґрунтах важкого механічного складу. Щоб запобігти опікам рослин, при підживленні аміачну воду треба вносити посередині міжрядь.

**Аміачно-нітратні добрива.** Аміачна селітра ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) - найбільш поширене в нашій країні нітратне добриво, виробництво його становить понад 60% всіх туків. Містить 33-35% нітрогену, добре розчиняється у воді і швидко засвоюється рослинами. Випускають аміачну селітру у вигляді гранул або кристалів залежно від домішок білого, жовтого, а часом червонуватого кольору. Оскільки аміачна селітра гігроскопічна, при зберіганні в несприятливих умовах вона дуже зволожується і швидко злежується.

Аміачна селітра дуже цінне добриво для всіх культур на всіх ґрунтах, тому що в його складі половина нітрогену у вигляді аміаку, а половина - у вигляді нітратів. Щоб запобігти вимиванню нітратного нітрогену, аміачну селітру слід використовувати для передпосівного удобрення і підживлення культур під час вегетації.

Аміачна селітра - фізіологічно кисле добриво. Щоб запобігти підкисленню дерново-підзолистих та опідзолених ґрунтів, перед внесенням її слід змішувати з меленим вапном з розрахунку 1 : 1.

**Амідні добрива.** Сечовина, або карбамід [ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ] - найбільш концентроване добриво серед твердих азотних туків, містить 46% нітрогену. За зовнішнім виглядом це кристалічна або гранульована сіль білого кольору з добрими фізичними властивостями (майже не злежується і добре розсипається). У ґрунті під впливом уробактерій сечовина швидко амоніфікується. У процесі амоніфікації утворюється карбонат амонію, який під впливом бактерій нітрифікаторів окислюється до нітратної кислоти та її солей.

При внесенні в ґрунт це добриво треба своєчасно загортати, тому що можуть бути значними втрати нітрогену з карбонату амонію у вигляді аміаку.

Вносять сечовину під зяблеву оранку, навесні перед сівбою і для позакореневого підживлення. Для позакореневого підживлення озимої пшениці, плодово-ягідних насаджень і виноградників це добриво є найкращим.

#### 4.4. Фосфорні добрива

Фосфор входить до складу важливих органічних сполук, зокрема нуклеїнових кислот, які необхідні для синтезу білків, процесів росту і розмноження клітин. Багато фосфору у фосфатидах, фітині, фосфорних ефірах, ферментах та інших біологічно активних речовинах. Важлива роль фосфору в процесі фотосинтезу, дихання, у синтезі складних вуглеводів з більш простих.



При фосфатному голодуванні затримується ріст стебел і листя.

На нижніх листках злакових культур при цьому з'являються фіолетові смуги, у картоплі – вузькі темно-коричневі смужки, а в цукрових буряків краї листків скручуються і відмирають.

Рослини засвоюють фосфор переважно у вигляді солей ортофосфорної кислоти, причому краще ті її сполуки, які добре розчиняються у воді або слабких кислотах. Поповнення запасів фосфору в ґрунті можливе лише за рахунок внесення органічних і мінеральних добрив.

Основною сировиною для виготовлення фосфорних добрив є фосфорити та апатити і частково відходи металургійної та м'ясної промисловості.

За розчинністю і доступністю для рослин розрізняють такі фосфорні добрива: 1) фосфор яких розчинний у воді (суперфосфат); 2) фосфор яких нерозчинний у воді, але розчинний у слабких кислотах (преципітат, мартенівський фосфатшлак, томасшлак, знефторений фосфат, термофосфати); 3) фосфор яких нерозчинний у воді і лише частково розчинний у слабких кислотах – фосфоритне і кісткове борошно (фосфор цих добрив доступний для більшості культур лише на кислих ґрунтах).

С у п е р ф о с ф а т  $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$  виготовляється у вигляді порошку або гранул світло-сірого кольору. Це одне з найбільш поширених фосфорних добрив. Суперфосфат придатний для застосування на різних ґрунтах і під всі культури до сівби, у рядки під час сівби, під зяблеву оранку і для підживлення.

Порошковидний суперфосфат при підвищеній вологості погано розсівається і мажеться. Для поліпшення фізичних властивостей суперфосфату і зменшення поглинання фосфору ґрунтовим комплексом хімічна промисловість виготовляє гранульований суперфосфат, який не злежується при зберіганні і добре розсівається.

*Подвійний суперфосфат* відрізняється від звичайного більшим вмістом фосфору. Випускають його у вигляді порошку або гранул. За ефективністю він не поступається перед звичайним суперфосфатом при умові внесення однакової кількості поживних речовин.

За фізичними властивостями і впливом на рослини та ґрунт подвійний суперфосфат не відрізняється від звичайного. Оскільки подвійний суперфосфат містить багато фосфору, мало баласту, він є найбільш перспективним фосфорним добривом.

П р е ц и п і т а т  $(\text{CaHPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O})$ . Він розчинний у слабких кислотах, тому це добриво доступне рослинам, особливо на кислих ґрунтах. За зовнішнім виглядом преципітат - це порошок білого кольору, негігроскопічний, не злежується і добре розсівається. Виготовляють це добриво з фосфориту і апатитового концентрату. Преципітат за ефективністю близький до суперфосфату.

М а р т е н і в с ь к и й ф о с ф а т ш л а к містить фосфор у вигляді  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaO}$ . Добувають його як побічний продукт металургійної промисловості при переробці залізних руд, багатих на фосфор. Це темно-сірий або чорний порошок.

Мартенівські фосфатні шлаки мають лужну реакцію, тому їх рекомендують вносити на кислих ґрунтах під основний обробіток ґрунту.

Т е р м о ф о с ф а т и добувають, сплавляючи або спікаючи фосфорити чи апатити з лужними солями, шлаками і вапном. Термофосфати є складними сполуками. За фізичними і хімічними властивостями термофосфати близькі до мартенівського фосфатшлаку.

Ф о с ф о р и т н е б о р о ш н о - це порошок сірого, темно-сірого або коричневого кольору, негігроскопічний, не злежується, добре розсівається. Добувають його розмелюванням фосфоритів різних родовищ. Залежно від якості вихідної сировини вміст фосфору у фосфоритному борошні вищого сорту становить не менше 30%, першого сорту - 25, другого - 22, третього - 19%. Реакція фосфоритного борошна 7,2-8,1.

Фосфор фосфоритного борошна входить до складу важкорозчинних сполук (малодоступний для рослин  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , які під дією слабких кислот ґрунту поступово перетворюються в більш розчинні ( $\text{CaHPO}_4$ ) і доступні рослинам.

Фосфоритне борошно слід вносити до сівби і тільки на кислих ґрунтах. Якість цього добрива тим вища, чим тонший помел фосфориту.

#### **4.5. Калійні добрива**

Калій так само необхідний для росту і життєдіяльності рослин, як і нітроген, фосфор та інші елементи. Він сприяє обводненню тканини рослин, бере участь у нагромадженні білків, стимулює синтез і нагромадження вуглеводів, а також підвищує стійкість рослин проти вилягання та зараження грибковими хворобами. Калій стимулює ферментативні процеси в рослинах, підвищуючи їх зимостійкість і посухостійкість.

Ознаками калійного голодування рослин є побуріння та закручування країв листя. У картоплі при калійному голодуванні рано відмирає бадилля.

Основним джерелом сировини для виробництва калійних добрив є природні родовища калійних солей, серед яких найбільш поширені сильвініт, каїніт, лангбейніт тощо.

За вмістом діючої речовини калійні добрива поділяють на прості і концентровані.

*Прості калійні солі* (каїніт, полігаліт, лангбейніт) добувають способом простого розмелювання калійної породи, звідки походить їх назва.

*Концентровані калійні добрива* містять понад 30% калію. До цієї групи належать калімаг, калімагнезія, хлорид калію, сульфат калію, 40%-на калійна сіль, поташ.

Всі калійні добрива мають кристалічну будову і добре розчиняються у воді.

К а ї н і т ( $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) містить 10-12% калію і значні домішки  $\text{NaCl}$  (до 50%). Виготовляють його розмелюванням каїнітової або каїнітово-лангбейнітової руди. За зовнішнім виглядом крупнокристалічна речовина з сірими, білими і рожевими кристалами. Добриво малогігроскопічне і добре розсівається.

Каїніт також містить багато хлору, який негативно впливає на розвиток рослин, чутливих до цього елемента. Вносять каїніт під час зяблевої оранки під цукрові буряки, кукурудзу, зернові культури, на луках та пасовищах. Каїніт - найкраще калійне добриво для цукрових і кормових буряків.

К а л і м а г н е з і я ( $K_2SO_4 \cdot MgSO_4$ ) - цінне калійне добриво, яке містить 28-30%  $K_2O$  і 10-18%  $MgO$ . При зберіганні не злежується, добре розсівається. Застосовують калімагнезію переважно під чутливі до хлору культури - картоплю, овочі.

К а л і м а г ( $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$ ) добувають з лангбейніту після вилучення з нього за допомогою гарячої води  $NaCl$ . Добриво містить 18,4-19%  $K_2O$  та значні домішки магнію і сірки. Це має велике значення на легких дерново-підзолистих ґрунтах. Так само, як і калімагнезія, це добриво має добрі фізичні властивості і є кращою формою калійних добрив для культур, що негативно реагують на хлор.

Хлорид калію ( $KCl$ ) - найбільш поширене калійне добриво. Вміст  $K_2O$  становить 56-62%. Виготовляють його з сильвініту і карналіту, очищаючи їх різними способами від домішок хлориду натрію. Порівняно незначний вміст хлору дає можливість застосовувати це добриво і під культури, які негативно реагують на хлор.

40%-н у к а л і й н у с і л ь виготовляють змішуванням хлориду калію з розмеленим сильвінітом або каїнітом.

С у л ь ф а т к а л і ю ( $K_2SO_4$ ) містить 48-52%  $K_2O$ . Це - дрібнокристалічне білого або кремового кольору добриво, під час зберігання не злежується, добре розсівається. Дуже цінне добриво для культур, які негативно реагують на домішки хлору. Сировиною для його виробництва є лангбейніт.

П о т а ш ( $K_2CO_3$ ) - концентроване калійне добриво з вмістом  $K_2O$  55-60%. Добувають його як побічний продукт алюмінієвого виробництва з нефеліну. Не містить хлору і має лужну реакцію. Рекомендується на кислих ґрунтах і під культури, чутливі до хлору.

Поташ має дуже високу гігроскопічність, розпливається, погано розсівається, тому його вносять у суміші з сухим торфом у співвідношенні 1 : 1 або 2 : 1.

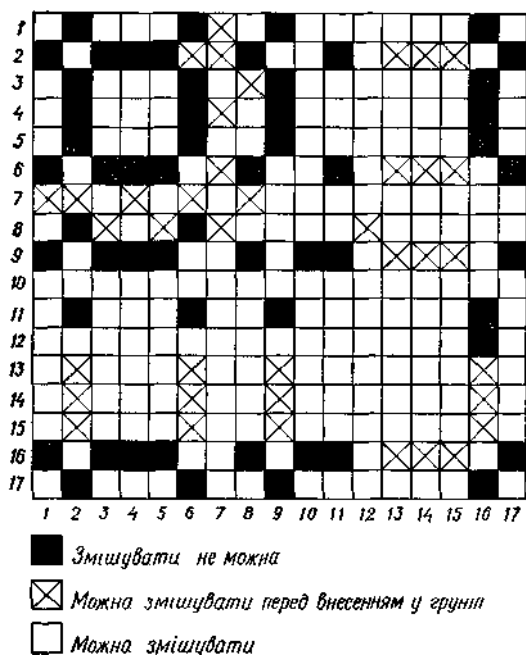
П о п і л - цінне місцеве калійно-фосфорне добриво. Воно крім калію і фосфору містить всі потрібні для рослин зольні елементи. Калій міститься у вигляді поташу. Найбільше калію у попелі гречаної соломи і соняшника (до 38%). Найменше калію в попелі з торфу і кам'яного вугілля. Використовують це добриво під усі культури на всіх ґрунтах, крім солонців, солонцюватих та осолоділих.

#### 4.6. Комплексні мінеральні добрива

Комплексні мінеральні добрива містять два-три і більше поживних елементів. В них, крім нітрогену, фосфору і калію, часто є й мікроелементи (марганець, бор, молібден, цинк, мідь), а також інсектициди, фунгіциди, гербіциди та інші хімічні речовини, які поліпшують умови росту, розвитку та збільшують продуктивність сільськогосподарських культур.

Комплексні мінеральні добрива поділяють на змішані, складні та комбіновані.

**Змішані добрива** виготовляють механічним змішуванням простих добрив, дотримуючись при цьому правил змішування добрив (мал. 8).



Мал.8. Змішування добрив:

1-сульфат амонію; 2-ціанамід кальцію;  
 3-аміачна селітра; 4-хлорид амонію; 5-сечовина;  
 6-кальцієва селітра; 7-натрієва селітра;  
 8-суперфосфат; 9-фосфатшлак;  
 10-фосфоритне борошно;  
 11-кісткове борошно; 12-преципітат;  
 13-сильвініт; 14-хлорид кальцію;  
 15-30%-ні і 40%-ні калійні солі;  
 16-вапно; 17-гній

Діамофос, як і амофос, краще використовувати на чорноземах, зокрема солонцюватих, під технічні культури.

Калійна селітра ( $KNO_3$ ) - подвійне складне добриво, яке містить 13% нітрогену і 46% калію. Калійна селітра цінна для культур, чутливих до хлору.

**Комбіновані добрива** виготовляють спеціальною хімічною або фізичною обробкою готових простих добрив або первинної сировини. Кожна гранула таких туків містить всі поживні елементи добрива. Випускають комбіновані добрива у вигляді гранул.

Амонізований суперфосфат - комбіноване добриво, яке містить 2-3% нітрогену і 18% фосфору. Виготовляють його насиченням звичайного суперфосфату аміаком. Це нейтралізує вільну кислотність і поліпшує фізичні властивості суперфосфату. При застосуванні цього добрива треба вносити ще й прості нітратні добрива.

Нітрофоски та нітрофоси - найбільш поширені комбіновані добрива.

Кожна гранула нітрофосок містить всі три елементи живлення - нітрогену, фосфор і калій, а нітрофосів - нітроген і фосфор. Залежно від способу

Такі суміші виготовляють на заводах і безпосередньо у господарствах.

**Складні добрива.** До цієї групи мінеральних добрив належать амофос, діамофос, калійна селітра та ін. Складні добрива містять два чи кілька поживних елементів.

**Амофос** [ $NH_4H_2PO_4$ ] - подвійне, висококонцентроване добриво, яке містить 11-12% нітрогену і близько 46% фосфору. Істотним недоліком цього добрива є широке співвідношення (1:4) між нітрогеном і фосфором, тоді як багато сільськогосподарських культур потребують більше нітрогену, ніж фосфору.

Діамофос ( $(NH_4)_2HPO_4$ ) містить 18-21% нітрогену і 51-53% фосфору. Це найбільш концентроване складне добриво.

виробництва вміст поживних речовин у нітрофосках становить: N - 10-17%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> -8-30%, K<sub>2</sub>O - 12-20%.

Нітрофоски та нітрофоси найбільш доцільно використовувати для припосівного внесення. За ефективністю вони близькі або перевищують еквівалентні суміші простих туків.

К а р б о а м о ф о с - подвійне висококонцентроване гранульоване добриво, яке містить нітроген у вигляді амідів та аміаку і водорозчинні сполуки фосфору. Загальний вміст поживних речовин становить 60-62%. Добриво випускають з різним співвідношенням між нітрогеном і фосфором (1:1,25; 1:1; 1,5:1; 2:1). Вносять карбоамофос на ґрунтах з достатнім вмістом калію.

К а р б о а м о ф о с к и - потрійне висококонцентроване гранульоване добриво (співвідношення між нітрогеном, фосфором і калієм становить 1:1:1, 1,5:1:1; 2:1:1; 1:1:1,5). Загальний вміст поживних речовин близько 60%. Карбоамофоски можна використовувати під різні сільськогосподарські культури.

**Рідкі комплексні добрива** є одними з перспективних мінеральних добрив. Виготовляють їх, нейтралізуючи фосфорну кислоту аміаком з наступним додаванням до неї хлориду калію та сечовини. Сума поживних елементів у потрійному рідкому добриві не перевищує 30%, оскільки при подальшому збільшенні відсотків вмісту елементів вони випадають в осад. Ці добрива не містять вільного аміаку, а тому їх можна вносити на поверхню ґрунту з подальшим загортанням бороною, культиватором, плугом.

Рідкі комплексні добрива за ефективністю дії на сільськогосподарські культури не поступаються перед твердими комплексними добривами.

#### 4.7. Мікродобрива

З мікродобрив найбільшого поширення набули борні, марганцеві, молібденові та мідні. Найчастіше це відходи промисловості, які містять мікроелементи бор, марганець, молібден, мідь, цинк та ін.

Застосовують мікродобрива для передпосівного обпудрювання насіння, підживлення рослин і безпосереднього внесення в ґрунт.

Б о р н і д о б р и в а вносять до сівби, під час сівби в рядки разом з насінням (передпосівне обпудрювання) в таких дозах: 3-6 кг бури або 0,5 ц борнодатолітового борошна чи 20-40 кг бормагнієвої солі на гектар.

М а р г а н ц е в і д о б р и в а у вигляді марганцевого шламу вносять під зяблеву оранку у дозі 1,5-4,0 ц/га та під час сівби в рядки з розрахунку 0,3-0,75 ц/га. Для позакореневого підживлення використовують 0,05-0,1%-ний розчин сульфату марганцю з розрахунку 500-600 л/га.

На Україні найбільше використовують марганцеві добрива у вигляді марганізованого гранульованого суперфосфату, який містить 18-18,7% засвоюваної фосфорної кислоти і 1,5-2,5% марганцю.

Найбільш поширеними м і д н и м и добривами є піритні недогарки та мідний купорос. Застосовують їх здебільшого на торфових ґрунтах один раз протягом 4-5 років з розрахунку 3-5 ц/га під зяблеву оранку.

Молібден дуже важливий мікроелемент для бобових і деяких інших культур.

Молібденові добрива вносять під час передпосівного обробітку насіння та для позакореневого підживлення рослин.

Оскільки мінеральні добрива надходять у сільське господарство протягом всього року, а застосовують їх у певні періоди, тому в господарствах треба правильно організувати збереження мінеральних туків, оскільки це одна з основних умов ефективного використання їх. При неправильному зберіганні втрачаються поживні речовини і погіршуються фізичні властивості добрив.

Зберігають добрива в складах, які спеціально будують на підвищених місцях, де глибоко залягають ґрунтові води. Навколо складу викопують канаву для відведення води. Підлогу в приміщенні складу вистеляють щебенем, а зверху вкривають асфальтом. Покрівлю та стіни роблять щільними і водонепроникними. У приміщенні роблять засіки для зберігання різних добрив. На кожному засіку зазначають вид, кількість добрива та час його надходження в господарство. Розмір складів розраховують, виходячи з потреб господарства в добривах.

#### **4.8. Органічні добрива**

Органічні добрива виробляють і використовують безпосередньо в господарствах, і тому їх називають місцевими.

Органічні добрива є не тільки джерелом забезпечення рослин нітрогеном, фосфором, калієм, мікроелементами, а й засобом поліпшення водно-фізичних, фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунту.

Систематичне внесення органічних добрив значно поліпшує умови карбонового живлення рослин. Так, при внесенні в ґрунт 30-40 т/га гною в приземний шар атмосфери тільки за один день виділяється 100-200 кг оксиду карбону (IV). Для створення врожаю 20-25 ц/га зерна рослини кожного дня засвоюють з повітря 100 кг, а 40-50 т/га овочів - 200-300 кг оксиду карбону (IV).

Органічні добрива є джерелом живлення і енергетичним матеріалом для ґрунтових мікроорганізмів.

До органічних добрив належать гній, сеча, гноївка, торф, пташиний послід, компости, фекалії, а також зелені добрива.

*Гній* - це найбільш поширене і цінне місцеве органічне добриво. Він складається з твердих і рідких виділень тварин та підстилки (крім рідкого гною), містить всі необхідні елементи живлення рослин і корисні мікроорганізми.

Кращим підстилковим матеріалом є солома озимих зернових культур і малорозкладений верховий торф, вологість якого не вища 50%. Солому для підстилки слід використовувати у вигляді січки, оскільки вона краще вбирає сечу і гази, що виділяються з гною під час зберігання.

Середні добові норми підстилок на одну тварину орієнтовно такі: для великої рогатої худоби - 4-6 кг соломи або 5-6 кг торфу (торф як підстилку

використовують переважно у загонах); для коней - 3-4 кг соломи або 4-5 кг торфу; для свиней на відгодівлі - 1 -2 кг соломи; для свиноматок з поросятами - 5-7 кг соломи, а для овець - 0,5 -1 кг соломи.

Вихід гною в середньому на одну голову тварин в основному залежить від виду тварин і тривалості стійлового періоду (табл. 12).

**Табл. 12. Вихід гною залежно від виду тварин і тривалості стійлового періоду, т за рік**

Тривалість стійлового періоду, дні	Вихід гною від однієї голови			
	великої рогатої худоби	коней	овець	свиней
220-240	8-9	6-7	0,8-0,9	1,5-2,0
200-220	7-8	5-6	0,7-0,8	1,2-1,5
180-200	6-7	4-5	0,6-0,7	1,0-1,2
менше 180	4-5	3-4	0,4-0,5	0,8-1,0

Організація виробництва і правильного збереження гною влітку дає змогу істотно збільшити річний вихід його. Для цього в табори і загои періодично протягом літа завозять солом'яну січку або подрібнений торф і насипають його шаром 20-30 см.

У міру перемішування підстилки з виділеннями тварин гній видаляють бульдозером, буртуючи поблизу або вивозячи на поле, а в загои знову засипають солом'яну січку або подрібнений торф.

Хімічний склад свіжого гною залежить від виду тварин, підстилки і згодовуваних кормів.

Склад гною змінюється залежно від способу і часу зберігання його в господарстві. Гній, складений нещільно, дуже швидко розкладається і втрачає значну частину органічної маси й нітрогену. Краще зберігати гній ущільненим. Гній при цьому розкладається поступово і стає напівперепрілим через 3-4 місяці. Напівперепрілий гній втрачає міцність (солома в ньому легко розривається) і має темно-бурий колір.

Залежно від тривалості зберігання гній буває свіжий, напівперепрілий і перепрілий. Зберігати гній доти, поки він не буде перепрілим (він перетворюється в чорну однорідну масу без будь-яких решток соломи), нераціонально, бо при цьому втрачається багато нітрогену. Недоцільно також вносити у ґрунт свіжий гній, особливо соломистий, оскільки при розкладанні його мікроорганізмами мінеральні сполуки нітрогену і фосфору будуть вбиратися біологічно (біологічна іммобілізація). Крім того, свіжий гній містить дуже багато насіння бур'янів. Саме тому більш раціонально використовувати напівперепрілий гній.

Для правильного зберігання гною та поліпшення санітарних умов на фермі дуже важливо у кожному господарстві мати гноєсховище. Є два типи гноєсховищ - наземні і поглиблені (котлованні).

З організаційно-економічної точки зору більш раціонально одночасно застосовувати обидва способи нагромадження та збереження гною (в гноєсховищах і польових буртах).

У гноєсховищах і польових буртах гній зберігають протягом 2-5 місяців і доводять до напівперепрілого стану.

**Сеча та гноївка** - це рідкі швидкодіючі нітрогенно-калійні добрива. Так, сеча великої рогатої худоби нітрогену містить 0,6, калію - 0,5%, а сеча коней відповідно - 1,5 і 1,6%.

Підстилка не може увібрати всю сечу, що виділяється тваринами. Тому значна частина її стікає і втрачається, якщо її не збирають. Від однієї голови великої рогатої худоби за рік можна зібрати 1,5- 2 м<sup>3</sup> сечі, свиней - 0,3-0,7 м<sup>3</sup>.

Під час зберігання гною з нього виділяється гноївка, що являє собою переброджену сечу тварин. Якщо гній зберігають у відкритих гноєсховищах, в гноївці є певна кількість води. Гноївка містить 0,26-0,36% нітрогену, 0,06-0,12% фосфору і 0,36-0,58% калію.

Цінність цих добрив зумовлена тим, що вони містять поживні речовини, які легко засвоюються рослинами.

Сечозбірники будують на відстані 5 м від тваринницьких приміщень, куди по спеціальній каналізаційній системі відводиться сеча. Щоб запобігти розкладу сечі та втратам нітрогену, сечозбірники роблять ізольованими від повітря, а поверх сечі наливають відпрацьоване машинне масло з розрахунку 2-3 л на 1 м<sup>2</sup> сечозбірника.

Для зберігання гноївки, яка нагромаджується в гноєсховищах, треба передбачати будівництво закритих колодязів та під'їзних шляхів до них.

Сечу і гноївку використовують здебільшого для підживлення сільськогосподарських культур, вносячи спеціальними рослинпідживлювачами під озимі культури 3-4, а під технічні та овочеві - 5-6 т/га. Якщо сечу і гноївку використовують для підживлення, їх розбавляють 2-3 рази водою. Щоб зменшити втрати нітрогену, на посівах озимих її вносять рано навесні перед боронуванням. Цукрові буряки підживлюють відразу після проривання, а картоплю - після з'явлення сходів. Для збагачення сечі і гноївки на фосфор перед підживленням рослин до них рекомендується додавати суперфосфат з розрахунку 1-1,5ц/га.

**Пташиний послід** - цінне і швидкодіюче добриво. Орієнтовний вихід пташиного посліду такий (за рік на 1 голову): у курей - 5-6 кг, качок - 8-9, гусей - 10-12 кг. Особливо багато пташиного посліду нагромаджується на птахофабриках.

Досить ефективним способом нагромадження та зберігання пташиного посліду є компостування його з торфом. Для цього в пташниках застосовують підстилку з торфу, яку в міру забруднення періодично перекопують, настилаючи зверху новий шар сухого торфу завтовшки 5-6 см. Після того, як товщина підстилки становитиме близько 50 см, перемішаний з торфом послід вигрібають бульдозером, вивозять і буртують на полі. Якщо в господарстві торфу для підстилки немає, використовують солом'яну січку, подрібнені стрижні кукурудзи або суху землю.



Без компостування пташиний послід зберігають у рідкому або сухому стані. Для зберігання посліду в рідкому стані його розбавляють у півтора-два рази водою, додають 5-7% суперфосфату або фосфоритного борошна і зберігають у спеціальних сховищах. Щоб зберігати послід у сухому стані, вологість його треба зменшити до 15-20%, використовуючи для цього термічні агрегати.

Сухий послід вносять під оранку або культивуацію туковими сівалками з такого розрахунку: під озимі культури - 5-6, під технічні - 8-10 ц/га. Під картоплю та овочеві культури досить ефективно послід вносити в лунки по 6-8 ц/га.

**Торф** - дуже цінне органічне добриво, особливо для дерново-підзолистих і опідзолених ґрунтів, які бідні на нітроген та органічну речовину. Він містить всі поживні речовини, потрібні для сільськогосподарських рослин.

Цінність торфу як добрива визначається ступенем його розкладання, зольністю, ботанічним складом торфоутворювачів, кислотністю, вмістом поживних елементів.

Розрізняють верховий і низинний торф. Верховий утворюється із моху (частково із дерев'янистої рослинності) і характеризується низькою зольністю, високою кислотністю і низьким вмістом поживних речовин. Використовують його як підстилку на тваринницьких фермах. Низинний торф утворюється при заростанні озер, ставків, здебільшого із лучної і частково дерев'янистої рослинності. Він містить значно більше поживних речовин, ніж верховий, а тому його потрібно насамперед використовувати як добриво.

Важливим показником торфу як добрива є зольність. Низинні торфи високозольні, верхові - навпаки. Якщо у торфі понад 12% золи, його називають високозольним, а менше 12% - нормально зольним. Калію в торфах, як правило, дуже мало. Нітрогену торф містить багато (часто вміст його досягає 3-3,5% на абсолютно суху речовину), але легкозасвоювані сполуки з нього утворюються дуже повільно. Торфи характеризуються також незначним вмістом фосфору, за винятком вівіанітових торфів, які містять від 5 до 20% фосфорної кислоти і за ефективністю близькі до фосфоритного борошна.

Щоб посилити мікробіологічні процеси в торфі, його компостують з органічними добривами, які містять багато мікроорганізмів (гній, сеча, гноївка, фекалії). Під час компостування важкозасвоювані органічні сполуки торфу перетворюються у доступні для рослин. Додавати в компости каїніт, фосфатшлак та інші мінеральні добрива недоцільно, оскільки мінеральні солі уповільнюють мікробіологічні процеси.

Найбільш поширені у виробництві торфоперегнійні компости. Ці компости, як правило, виготовляють на краях полів, де їх вноситимуть.

Щоб виготовити збірні компости, використовують різні сільськогосподарські відходи, до яких додають торф та частково свіжий гній або фекалії для інтенсифікації мікробіологічних процесів. Компости з домішками солоних відходів треба поливати водою. Компост вважають придатним для використання тоді, коли солома в ньому побуріє і легко розривається.

**Зелене добриво** - це рослинна маса, яку заорюють для підвищення родючості і поліпшення властивостей малородючих піщаних ґрунтів. На зелене добриво найчастіше вирощують люпин, приорюючи його на початку утворення блискучих бобів. У зеленому добриві майже стільки нітрогену, скільки у гної середньої якості, проте за вмістом фосфору і калію воно значно поступається перед гноєм.

Сидерати, тобто рослини на зелене добриво, найбільш доцільно вирощувати у проміжних посівах (підсівних, післяжнивних, озимих проміжних). В умовах Полісся під озимі і ярі зернові культури підсівають сераделу, яка добре переносить затінення на початку розвитку. На дерново-підзолистих ґрунтах на зелене добриво ефективні післяжнивні посіви люпину та проміжні посіви озимого жита. На півдні України в умовах зрошення на зелене добриво доцільні післяжнивні посіви чини.

**Бактеріальні добрива.** Одним з найбільш поширених у виробництві є нітрагін, який містить високоактивні бульбочкові бактерії, специфічні для різних груп бобових культур. Для окремих бобових культур або їх груп випускають препарати, що містять різні раси бактерій, які за особливостями розвитку поділяють на такі групи: 1 - для конюшини; 2 - гороху, вики, чини, сочевиці, кормових бобів; 3 - люцерни, буркуна; 4 - люпину, серадели; 5 - сої; 6 - квасолі; 7 - машу; 8 - арахісу; 9 - нуту; 10 - еспарцету.

Для обприскування підготовленого до сівби насіння бобових культур з препарату готують суспензію. Обприскують з розрахунку 500 г нітрагін (одна пляшка) на гектарну норму насіння.

Життєдіяльність більшості ґрунтових мікроорганізмів активніша при слабокислій або нейтральній реакції ґрунту (азотобактер, нітрифікатори, бульбочкові бактерії).

**Вапнування кислих ґрунтів.** У нашій країні великі площі підзолистих і опідзолених ґрунтів мають надмірну кислотність, яка шкідливо впливає на ріст і розвиток рослин та життєдіяльність мікроорганізмів.

Щоб зменшити кислотність, ґрунти вапнують. Крім усунення надмірної кислотності, вапнування поліпшує фізичні властивості ґрунту і підвищує ефективність внесених органічних і мінеральних добрив.

Кислотність ґрунту визначають в агрохімічних лабораторіях, аналізуючи ґрунтові зразки.

Для вапнування кислих ґрунтів широко використовують мелений вапняк, або вапнякове борошно, мергелі, гашене вапно, дефекат (відходи цукрових заводів), торфотуфи, доломітове борошно.

**Гіпсування солонців та солонцюватих ґрунтів.** Солонці та солонцюваті ґрунти у поглинальному комплексі містять шкідливий для рослин натрій, мають лужну реакцію і характеризуються незадовільними фізичними властивостями. Для поліпшення властивостей цих ґрунтів проводять хімічну меліорацію способом гіпсування.

Норми внесення гіпсу встановлюють на основі даних агрохімічних аналізів залежно від кількості увібраного натрію та реакції ґрунтового

розчину. Ефективність гіпсування значно підвищується, якщо гіпс вносять разом з гноєм або компостами.

Крім гіпсового борошна, для поліпшення солонців використовують фосфогіпс.

#### **4.9. Система удобрення культур у сівозмінах**

Система удобрення культур у сівозміні - це комплекс науково обґрунтованих заходів раціонального застосування органічних і мінеральних добрив на ротацію залежно від ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей вирощуваних культур і попередників, яким передбачаються найбільш ефективні дози, строки і способи внесення добрив під окремі культури. Ефективною може бути тільки та система удобрення, при розробленні якої враховували особливості ґрунтово-кліматичних умов, спеціалізації господарства, живлення окремих культур, складу і властивостей добрив. Так, у достатньо зволжених умовах добрива значно ефективніші і тому вносити їх треба в більших кількостях. Проте в районах, де випадає багато опадів, а також в умовах зрошення та завчасного внесення добрив легкорозчинні добрива можуть вимиватися в глибші шари ґрунту. За таких умов виникає необхідність поступового внесення добрив поряд з підживленням та відносно неглибоким заготанням добрив.

У посушливих умовах добрива, внесені у верхній шар ґрунту, який швидше пересихає, можуть залишатися невикористаними рослинами. Ось чому їх потрібно вносити завчасно і загортати глибше.

Розробляючи систему удобрення, слід зважати на властивості ґрунту, користуючись для цього ґрунтовими картами і агрохімічними картографіями. Агрохімічні картограми характеризують ґрунт за реакцією та забезпеченістю його поживними речовинами. Оскільки агрохімічні показники ґрунту можуть змінюватись після удобрення, вапнування та здійснення інших агрозаходів, картограми періодично оновлюють (раз у 3-5 років) на основі агрохімічних досліджень орних земель. Так, картограми хімічної меліорації ґрунту дають змогу встановити дози внесення вапнякових добрив, а також раціонально розмістити різні види нітратних, фосфорних і калійних добрив. На кислих ґрунтах в першу чергу застосовують лужні і фізіологічно лужні добрива, на нейтральних або лужних - кислі і фізіологічно кислі.

Розміщуючи добрива в сівозміні, треба враховувати неоднакові вимоги різних сільськогосподарських культур до вмісту поживних речовин у ґрунті. Наприклад, при однаковому вмісті рухомих форм фосфору і калію ґрунт може бути середньо забезпеченим цими елементами для зернових і малозабезпеченим для картоплі.

У просапних культур, які виносять з ґрунту більше поживних речовин, ніж зернові суцільної сівби, період надходження елементів живлення з ґрунту дуже розтягнутий. Внаслідок цього просапні культури краще засвоюють поживні речовини органічних добрив.

Різні види добрив застосовують відповідно до біологічних особливостей культур. Наприклад, кормовий люпин, гречка, гірчиця, горох добре

засвоюють фосфор з важкорозчинних сполук, тому під ці культури, особливо на кислих ґрунтах, слід вносити фосфоритне борошно. Під картоплю, льон, тютюн та інші чутливі до хлору рослини потрібні безхлорні або висококонцентровані калійні добрива.

Кожна культура має свої критичні періоди, під час яких нестача або надмірна кількість поживних речовин у ґрунті, а також порушення оптимального співвідношення між ними негативно позначаються на подальшому рості і розвитку рослин.

Розміщуючи добрива у сівозміні, беруть до уваги дію культур як попередників. Наприклад, бобові, особливо багаторічні, поліпшують забезпеченість нітрогеном наступних культур, що зменшує потребу внесення нітратних добрив.

Система удобрення культур у сівозміні передбачає раціональне поєднання органічних і мінеральних добрив, що підвищує використання рослинами поживних речовин добрив і ґрунту. Тривале застосування тільки мінеральних добрив, особливо фізіологічно кислих, спричинює підкислення ґрунту, порушує біологічні процеси в ньому. Внесення гною усуває ці негативні явища. В свою чергу гній та інші органічні добрива містять поживні речовини далеко не в оптимальних співвідношеннях, що можна істотно поліпшити внесенням мінеральних добрив.

Для раціонального використання добрив і збільшення валового збору сільськогосподарської продукції важливе значення має встановлення оптимальних доз добрив для кожної культури в сівозміні.

Дози добрив встановлюють на основі рекомендацій науково-дослідних установ за даними польових дослідів з урахуванням вмісту рухомих поживних речовин у ґрунті.

Крім того, вдаються до розрахункового методу на запланований врожай. За цим методом дози добрив розраховують на основі даних про потребу рослин в елементах живлення (винос елементів живлення для створення одиниці врожаю), про вміст у ґрунті доступних поживних речовин з обов'язковим урахуванням коефіцієнтів використання поживних речовин з добрив та ґрунту і забезпеченості ґрунту вологою.

Розробляючи систему удобрення в сівозміні, особливу увагу слід приділити і питанню про строки і способи внесення добрив.

**Способи і строки внесення добрив.** У системі удобрення застосовують такі способи внесення добрив: основне, передпосівне, припосівне в рядки і лунки та підживлення.

Метою основного удобрення є забезпечення рослин елементами живлення протягом періоду вегетації, особливо в період інтенсивного росту і розвитку їх.

При *основному* удобренні добрива загортають у ґрунт під час зяблевої оранки і підняття пару, а також переорювання ґрунту.

При *передпосівному* удобренні добрива загортають під час передпосівного обробітку. Для цього звичайно використовують місцеві добрива, які нагромадились у господарстві за осінньо-зимовий період, а також мінеральні

добрива, якщо в основному удобренні їх внесли недостатньо.

*Припосівне* удобрення забезпечує елементами живлення рослини на початку їх розвитку. При цьому добрива вносять у невеликих кількостях у рядки чи гнізда під час сівби, загортаючи їх на 2-3 см глибше від насіння.

*Підживлюють* рослини під час вегетації. Розрізняють кореневе і позакореневе підживлення. Кореневе підживлення просапних культур проводять культиваторами-рослинопідживлювачами, а культури суцільного способу сівби підживлюють дисковими сівалками або з літаків. Під час позакореневого підживлення добривами обприскують або обпилують наземні органи рослин. Завдяки підживленню поліпшується ріст і розвиток рослин у певні періоди їх розвитку. Щоб забезпечити рослини елементами живлення у всі фази їхнього розвитку, треба правильно поєднувати різні способи внесення добрив. У районах достатнього зволоження під провідні культури сівозміни (цукрові буряки, озиму пшеницю, кукурудзу, картоплю) застосовують всі способи внесення добрив. В умовах недостатнього і нестійкого зволоження більш ефективні основне і припосівне удобрення.

### ***Контрольні питання***

- 1. Що таке агрохімія?*
- 2. Назвати вчених, які внесли великий вклад в розвиток агрохімії.*
- 3. На які групи поділяються хімічні елементи з вмістом їх у складі рослинних клітин?*
- 4. Дати пояснення кореневого живлення рослин.*
- 5. Дати класифікацію мінеральних добрив за призначенням.*
- 6. Як поділяються мінеральні добрива за конструкцією?*
- 7. Яке значення нітрогену в житті рослин?*
- 8. Які нітратні добрива вам відомі, їх значення?*
- 9. Роль гумусу в нітратному живленні рослин.*
- 10. На які групи поділяються нітратні добрива?*
- 11. Яке значення фосфору в житті рослин?*
- 12. На які групи поділяються фосфорні добрива в залежності від розчинності?*
- 13. Яке значення калію в житті рослин?*
- 14. Як поділяють калійні добрива за вмістом діючої речовини?*
- 15. Навести приклади калійних добрив.*
- 16. Які мікродобрива вам відомі, їх значення?*
- 17. Що таке складні добрива? Чим вони відрізняються від змішаних добрив?*
- 18. Яка перевага рідких комплексних добрив?*
- 19. Які комплексні добрива вам відомі?*

## **5. ПІДГОТОВКА НАСІННЯ, СІВБА ТА ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ**

### **5.1. Агротехнічні вимоги до якості насіння та її основні показники**

Сівба високоякісним насінням районованих сортів є одним з основних агротехнічних заходів, спрямованих на вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур.

Якість посівного матеріалу характеризується сортовими і посівними ознаками. Сортіві ознаки, що характеризують сортову чистоту насіння, визначають у полі на насінних ділянках під час апробації.

На основі даних апробації за сортовою чистотою насіння поділяють на три категорії. Сортівна чистота насіння I категорії повинна бути не нижча 99,5, II – 98%, III - 95%.

Показниками якостей посівного матеріалу є чистота, схожість, посівна придатність, енергія проростання, маса 1000 зерен, натура зерна, вирівняність, зараженість шкідниками та вологість зерна.

Відповідно до державного стандарту розрізняють класи насіння, яке висіватимуть. Якщо насіння відповідає цим вимогам, його називають кондиційним.

Залежно від посівних якостей насіння зернових, зернобобових і олійних культур, а також бобових і злакових трав поділяють на три, а насіння цукрових буряків, кормових коренеплодів, баштанних і овочевих культур - на два класи.

Господарства повинні прагнути висівати насіння переважно I, а потім II класу. Висівати некондиційне насіння заборонено. Для насінних посівів використовують насіння тільки I класу.

Контроль за якістю насіння в господарствах здійснюють державні насінні інспекції.

Чистота насіння - це маса чистого насіння досліджуваної культури у відсотках до загальної маси зерна.

Насінний матеріал не повинен містити ніяких домішок. Для визначення чистоти насіння різних груп рослин із середнього зразка відбирають такі наважки: а) пшениці, жита, ячменю, вівса, гречки, вики, сочевиці, рису - 50 г; б) кукурудзи, гороху, квасолі - 200; в) соняшника, сої, люпину, гарбузів, кавунів - 100; г) буряків, коноплі, сорго, еспарцету - 25; д) льону - 10; е) гірчиці, ріпака, люцерни, конюшини - 5 г.

Наважку насіння на розбірній дошці розбирають на такі фракції: 1) чисте здорове насіння основної культури; 2) дрібне, бите, пошкоджене, проросле насіння основної культури; 3) мертве сміття (полова, пісок, грудочки землі тощо); 4) живе сміття (насіння бур'янів, домішки насіння інших культур, живі шкідники, вражене головнею насіння, ріжки тощо).

Кожну відібрану фракцію зважують окремо, визначаючи масу спочатку в грамах, а потім у відсотках від взятої наважки. Крім того, насіння інших культурних рослин та насіння бур'янів підраховують поштучно, визначаючи

їх кількість у штуках на кілограм насіння досліджуваного зразка.

Якщо чистота насіння нижча, ніж передбачено держстандартом, його не можна висівати, а треба повторно очищати. Забороняється висівати також насіння, в якому є карантинні бур'яни.

Схожістю насіння називають кількість насіння, що проросло у встановлений для цієї культури строк (7-10 днів). Виражається вона у відсотках до загальної кількості насіння, взятого для пророщування. Схожість - один з основних показників якості насіння. Погана схожість насіння спричинює зрідженість посівів, що значною мірою впливає на величину врожаю сільськогосподарських культур.

За даними акад. М. М. Кулешова, врожайність кукурудзи при схожості насіння 98% становила 42,2 ц/га, 96% - 41,8, 92% - 39,6, 80% - 25, 49% - 15,4 ц/га, а в дослідях акад. П.П. Лук'яненка з озимою пшеницею Безоста 1 при 100%-ній схожості становила 44 ц/га, 95% - 41, при 83% - 34,6 ц/га. Схожість насіння повинна бути близькою до 100%.

Для визначення схожості з фракції чистого насіння відбирають підряд чотири проби по 100 насінин і пророщують їх у ростильниках на вологому чистому прожареному піску або фільтрувальному папері. Ростильники розміщують у термостатах, де підтримують температуру близько 20°C для насіння холодостійких культур (пшениця, жито, ячмінь, овес, горох) і 20-30°C для теплолюбних культур (кукурудза, просо, гречка, рис, квасоля). Спостереження за проростанням насіння ведуть щоденно протягом 7 -10 днів. Схожість насіння визначають відношенням кількості пророслого насіння до загальної кількості висіяного, вираженого у відсотках.

Щоб швидко визначити схожість посівного насіння, користуються методами, за якими визначають життєздатність насіння. В основі методу Гуревича лежить здатність живого насіння виділяти речовини, які відновлюють динітробензол. В результаті взаємодії відновних продуктів, що утворюються з динітробензолу, з аміаком насіння стає пурпуровим. Для цього насіння протягом 4-5 годин замочують у розчині динітробензолу, після чого кладуть його на 10-15 год у розчин аміаку. Далі зрізують кінчик зародка і розглядають його через лупу із збільшенням у 10-20 разів. Живе зерно змінить колір, а мертво - ні.

Крім динітробензолу, використовують ще і тетразол. Розрізане живе зерно в цьому розчині червоніє, а колір мертвого не змінюється. Для визначення схожості кукурудзи використовують такий спосіб: насіння обробляють гарячим (40-43°) 0,4-0,5%-ним розчином індигокарміну протягом 1,5-2 год. Колір живого насіння після цього не змінюється, а мертво - забарвлюється.

Енергія проростання насіння. Кількість насіння, що проросло за перші 3-4 дні, показує енергію проростання досліджуваного насіння у відсотках.

Насіння, що має високу енергію проростання, дає дружні сходи, які менше пригнічуються бур'янами і більш стійкі до несприятливих умов.

Життєздатне насіння, що має низьку схожість, піддають повітряно-

тепловому обігріванню. Якщо після цього схожість його підвищується не дуже помітно і не досягає стандарту, таке зерно бракують і переводять у продовольче або фуражне.

*Посівною придатністю насіння називають відсоток у ньому чистого та одночасно схожого насіння.*

Щоб визначити посівну придатність, відсоток чистоти множать на відсоток схожості і добуток ділять на 100. Так, якщо чистота посівного матеріалу озимої пшениці дорівнює 99%, а лабораторна схожість 96, то посівна придатність насіння становитиме  $\frac{99 \cdot 96}{100} = 95 \%$ . Отже, 100 кг посівного матеріалу містить 95 кг чистого і схожого насіння.

М а с а 1000 зерен. Встановлено, що чим крупніше і важче насіння, тим більше в ньому міститься поживних речовин і краще розвинений його зародок. Рослини, що вирости з такого насіння, високоврожайні (табл.13).

**Табл.13. Строки для визначення енергії проростання і схожості насіння**

Культура	Кількість днів для визначення	
	енергії проростання	схожості
Пшениця м'яка	3	7
Пшениця тверда	4	8
Жито	3	7
Ячмінь	3	7
Овес	4	7
Кукурудза	4	7
Просо	3	7
Рис	4	10
Сорго	3	8

Без визначення посівної придатності насіння і маси 1000 зерен не можна встановити норму висіву і визначити схожість насіння у польових умовах.

Для визначення маси 1000 зерен з фракції чистого насіння відбирають підряд дві проби по 500 штук зерен у кожній і зважують з точністю до 0,01 г. Якщо розбіжність між масами обох проб не перевищуватиме 3% середньої, підсумовують масу першої і другої проб.

**Вологість насіння.** Важливим показником якості насіння є його вологість. Нормальною вологістю насіння зернових культур вважають 14 -15, а соняшника, льону - 11 -12%. При підвищеній вологості зерно в сховищах самоігрівається, уражується хворобами, пошкоджується шкідниками тощо. Підвищена вологість призводить до помітного зниження схожості насіння, а інколи до повного псування зерна.

Вологість визначають у лабораторії, висушуючи подрібнене насіння в сушильній шафі до постійної маси при температурі 130° протягом 40 хв. Різниця у масі до і після висушування, виражена у відсотках до початкової маси, і становитиме вологість зерна.

Вологість зерна визначають також електричними вологомірами, які застосовують переважно на елеваторах, пунктах приймання зерна, а також у



насінних інспекціях.

Натура зерна (об'ємна маса). Натура зерна - це маса насіння в об'ємі 1 л. Чим більша об'ємна маса, тим вища якість зерна. Натуру зерна визначають пуркою.

Натура зерна, як і маса 1000 зерен, може також змінюватися залежно від природних умов району, особливостей сорту, агротехнічних прийомів вирощування тощо. Знаючи натуру зерна, можна визначити масу певної партії зерна в складському приміщенні.

Вирівняність насіння. Вирівняним вважають таке насіння, максимальна кількість якого має приблизно однаковий розмір. Високої вирівняності посівного матеріалу досягають сортуванням його на різних машинах. Щоб встановити ступінь вирівняності насіння, його пропускають через сита різних розмірів і форм, залежно від особливостей окремих культур.

Зараженість насіння. Найчастіше в зерні бувають комірні кліщі та інші шкідники. Щоб виявити їх, зразок насіння витримують при кімнатній температурі протягом 1,5-2 год (тоді шкідники починають рухатись). Потім зразок просівають через сито з діаметром отворів 2,6 і 1,5 мм, а дрібне насіння - крізь сито з діаметром отворів 1мм.

На ситі разом з насінням залишаються шкідники, а у відсіві - кліщі. Через лупу визначають їх кількість і перераховують на 1 кг насіння.

Сажку, ріжки та інші збудники хвороб виявляють, аналізуючи живе сміття. Зараженість іншими хворобами визначають у вогкій камері та на поживних середовищах.

Крім цих показників, визначають ще й інші - колір, блиск, запах тощо. Свіже насіння, яке добре збереглося, має специфічний колір, блиск та ін. Зміни цих властивостей насіння свідчать про погіршення його якості.

## **5.2. Зберігання насіння**

При поганому зберіганні насіння втрачає посівні якості. Щоб запобігти цьому, насіння треба зберігати в обладнаних зерносховищах.

Зерносховища повинні мати добру вентиляцію. До завантаження зерносховище потрібно очистити і продезинфікувати, застосовуючи відповідні хімічні засоби. Проти шкідників (кліщ, довгоносик, хлібний трач) застосовують хімічні препарати. З гризунами ведуть боротьбу за допомогою приманок з миш'яком, карбонатом барію.

У зерносховищі повинен бути підвал, який добре б провітрювався і був зручним для знищення шкідників. Засіки для зберігання насіння слід розміщувати не ближче як 70-80 см від зовнішніх стін.

У засіки зерносховища засипають добре очищене і висушене насіння по культурах і сортах. Вологість насіння зернових культур не повинна перевищувати 14-15%. Навіть сухе насіння перед засипанням у засіки слід просушити протягом 3-4 днів, що підвищує схожість і енергію проростання його. Насіння зернових культур зберігають у засіках насипом або в мішках. Висота насипу не повинна бути більша за 2,5 м, а при підвищенні вологості і

потепління - не більша за 1,5 м.

Під час зберігання спостерігають за температурою, вологістю зерна та з'явленням шкідників. Температуру регулюють, змінюючи товщину шару зерна. Під час сильних морозів зерно в засіках вкривають. При підвищенні температури і вологості для провітрювання насіння активно вентилюють за допомогою механізмів. Періодично зерноосховище провітрюють, відкриваючи двері та включаючи вентилятори.

### 5.3. Підготовка насіння до сівби

Підготовка насіння до сівби залежно від культури та стану насіння включає такі основні прийоми: очищення, сортування, калібрування, протруювання, повітряно-теплове обігрівання тощо.

**Очищення і сортування насіння.** Очищають і сортують насіння для того, щоб відокремити домішки живого та мертвого сміття і підготувати для сівби найбільш повноцінне і вирівняне за розмірами і масою насіння. Залежно від ступеня засміченості насіння культурних рослин, виду насіння бур'янів, а також зернових домішок використовують той або інший спосіб очищення зерна. Для цього у господарствах застосовують складні зерноочисні машини.

Підготовляючи до сівби насіння кукурудзи, соняшника, цукрових буряків та інших культур, крім очищення, його калібрують, тобто сортують за довжиною, шириною і товщиною. Сівба каліброваним насінням веде до рівномірного висівання насіння. Так, якщо сіють квадратно-гніздовим способом, в кожне гніздо висівається певна кількість насіння, що зменшує подальші затрати праці і коштів під час догляду за посівами.

Ретельне очищення і сортування насіння зернових та інших культур дає можливість одержати насінний матеріал високої якості, що значною мірою підвищує врожай.

Протруювання насіння є ефективним прийомом боротьби з бактеріальними хворобами. Розрізняють мокре, напівсухе, сухе та термічне знезараження насіння.

*Мокре протруювання* насіння більш ефективно проти твердої сажки всіх зернових культур (пшениця, жито, ячмінь, просо), а також проти твердої та летючої сажки вівса. За 2-3 дні до сівби насіння змочують розчином формаліну (на одну частину 40%-ного препарату беруть 300 частин води). Потім зерно згортають у купи, вкривають брезентом або мішками і на 2 год залишають у такому стані. За цей час пари формаліну вбивають спори сажки. Після цього насіння розсипають тонким шаром і просушують під навісом. На тонну зерна витрачають 100 л розчину, тобто одним кілограмом 40%-ного формаліну можна протруїти 30 ц зерна.

*Напівсухим способом* протруюють тільки півчасті хліба - ячмінь, овес, просо. Розчин готують більш концентрований: на 1 частину формаліну беруть 80 частин води. Оброблене насіння, згорнуте в купи, витримують під брезентом протягом 4 год. Потім насіння без попереднього підсушування висівають. На тонну насіння витрачають 30 л розчину.

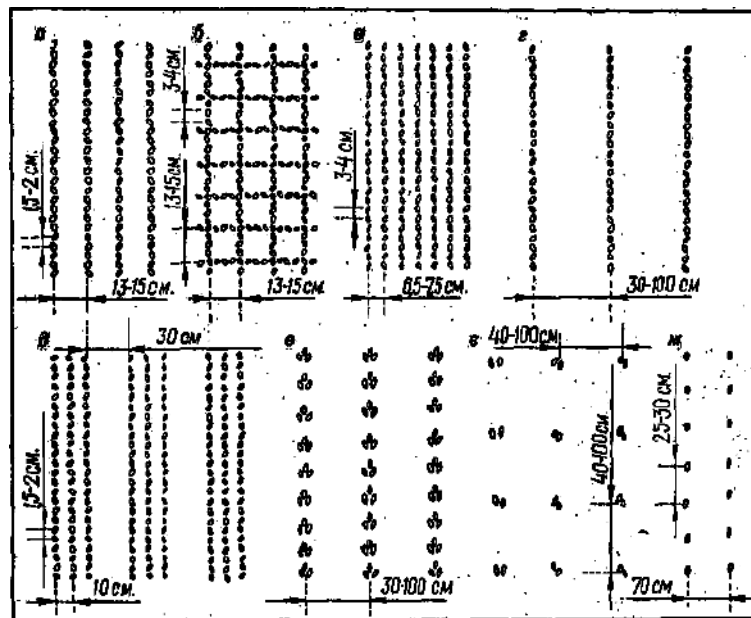
Для *сухого протруювання* насіння хлібних злаків, зернобобових,

буряків, льону, соняшника та інших культур застосовують різні препарати. Дози їх залежать від виду насіння - для зернових здебільшого від 1 до 2 кг на 1 т насіння. Кондиційне насіння протруюють сухим способом за 2-3 місяці до сівби.

Щоб запобігти пошкодженню насіння деяких культур, наприклад кукурудзи дротяниками, перед сівбою його обробляють інсектицидами.

#### 5.4. Сівба сільськогосподарських культур

**Способи сівби.** Способи сівби (мал. 9) залежать від біологічних особливостей культур (різні культури неоднаково вимогливі до родючості ґрунту, тепла, освітлення, зволоженості ґрунту тощо). Однією з основних вимог до способів сівби є створення оптимальної густоти рослин у посівах, що забезпечує найбільш інтенсивне наростання асиміляційної листкової поверхні - основного фактора врожайності.



Мал. 9. Способи сівби: а - звичайний рядковий; б - перехресний; в - вузькорядний; г - широкорядний; д - стрічковий; е - гніздовий; ж - квадратно-гніздовий; з - пунктирний

Є два способи сівби - розкидний і рядковий. При розкидному способі сівби насіння у ґрунті розміщується без міжрядь. Виконують його вручну або розкидними сівалками. Цей спосіб застосовують дуже рідко, здебільшого під час освоєння крутих схилів, засівання заболочених місць.

Рядковий є основним способом сівби, бо забезпечує рівномірне висівання насіння по всій площі посіву і загортання його на однакову глибину у зволожений шар ґрунту. Розрізняють такі рядкові способи сівби: суцільний (вузькорядний, перехресний, широкорядний, стрічковий), пунктирний, борозенний, гребеневий, гніздовий, квадратний та квадратно-гніздовий.

При суцільному рядковому способі сівби насіння розміщується з міжряддями від 10 до 25 см. Насіння в рядку висівається через 1,5-2 см одне від одного. Цей спосіб використовують для сівби сільськогосподарських

культур, які дають урожай при невеликій площі живлення (зернові колосові, горох, гречка, однорічні та багаторічні трави та ін.).

*Вузькорядний спосіб сівби* (ширина міжрядь становить 6,5-7 см) забезпечує більш рівномірне розміщення насіння по площі посіву.

*Перехресний спосіб сівби* так само, як і вузькорядний, має деякі переваги перед суцільним рядковим. Проводять його рядковими сівалками, які переміщуються по полю перехресно – вздовж і впоперек. Сівалки встановлюють на висівання половини норми висіву насіння. Середній приріст врожаю зерна в результаті більш рівномірного розміщення насіння становить 3-4 ц/га порівняно з врожаєм культур, висіяних суцільним рядковим способом. Проте перехресна сівба має і певні недоліки, які обмежують її широке застосування у виробництві. Процес сівби виконують у двох напрямках, і насіння загортається при цьому на неоднакову глибину. На перехрестях створюється загущеність посівів, що спричинює строкатість посівів і неодноразовість досягання. При цьому подовжуються строки сівби. Крім того, повторні проходи агрегату під час сівби руйнують структуру ґрунту, висушують його, а також збільшують затрати на сівбу.

*Широкорядний спосіб сівби* (ширина міжрядь понад 30 см) застосовують при вирощуванні культур, які потребують відносно великих площ живлення (кукурудза, соняшник, цукрові буряки, картопля, бавовник, овочеві культури та ін.). У широкорядних посівах є можливість застосувати міжрядний обробіток для боротьби з бур'янами, розпушувати ґрунт у період вегетації рослин, робити поливи, підживлення тощо.

Широкорядні посіви мають також певні недоліки, з яких основними є нерівномірне розміщення рослин по всій площі посіву.

При *стрічковому способі сівби* насіння в ґрунті розміщується стрічками в 2 -3 рядки. Відстань між окремими рядками стрічки становить від 7,5 до 15 см, а між стрічками - 45-60 см і більше. Застосовують цей спосіб для культур з невеликими площами живлення. Оскільки через повільний ріст у початковий період ці культури (просо, морква, цибуля, столові буряки) пригнічуються бур'янами, широкі міжряддя стрічкових посівів обробляють культиваторами. Залежно від кількості рядків у стрічці посіви бувають дво-, тристрічкові і більше.

*Пунктирний спосіб сівби* є одним з видів рядкового широкорядного, при якому насіння рівномірно розміщується в рядку через певну відстань одна від одної. Густина рослин на площі посіву при такій сівбі визначається кількістю висіяного насіння на метр довжини рядка. Застосовують цей спосіб при вирощуванні цукрових буряків, кукурудзи та інших культур. У пунктирних посівах для рослин створюються кращі умови поживного, теплового і водного режимів, а також освітлення. При цьому продуктивність кожної рослини вища, ніж при вирощуванні іншими способами.

При *гніздовому способі сівби* насіння розміщується по кілька штук в окремі гнізда. Для цього використовують спеціальні сівалки. Основна перевага гніздового способу сівби порівняно з широкорядним рядковим полягає в економії насіння і в деякому поліпшенні умов живлення рослин.

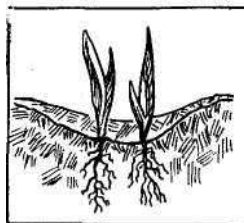
Сходи з'являються групами і легше проникають через ґрунтову кірку, яка може утворюватися після сівби. В гніздових посівах механізований обробіток міжрядь застосовують тільки в одному напрямі.

*Квадратний та квадратно-гніздовий* способи сівби характеризуються тим, що насіння розміщують поодиноко або групами (гніздами) по кутах квадрата з відстанню 60х60 або 70х70 см. Цим способом висівають високостеблі просапні культури (кукурудза, соняшник, бавовник, рицина та ін.). Застосовують для цього спеціальні сівалки, які забезпечують прямолінійність рядків у поздовжньому та поперечному напрямках. У таких посівах можна повністю механізувати міжрядний обробіток і значно скоротити затрати праці на догляд за культурами, а також витрати насінного матеріалу.

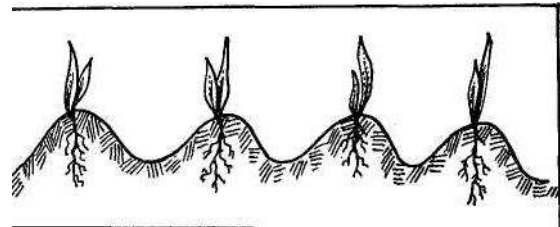
*Борозенний спосіб сівби* (мал. 10) дає можливість загорнути насіння на дно утвореної борозенки. Такі посіви застосовують у південно-східних посушливих і малосніжних районах, де верхній шар ґрунту навесні швидко пересихає.

*Борозенну сівбу* проводять спеціальними сівалками, обладнаними борознувальниками.

*Гребневий спосіб сівби* (мал. 11) застосовують у районах надмірного зволоження. Насіння висівають на гребнях, утворених спеціальними сівалками. Такий спосіб сівби сприяє кращому забезпеченню культур повітрям, теплом і поживними речовинами. Гребневий спосіб сівби дуже ефективний на важких безструктурних ґрунтах.



Мал. 10. Борозенний посів



Мал. 11. Гребневий посів

**Строки сівби.** Своєчасно проведена сівба має велике значення для вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур – рослини краще забезпечуються вологою і поживними речовинами, добре вкорінюються, розвиваються, протистоять несприятливим умовам.

Строки сівби залежать від біологічних особливостей вирощуваних культур і умов навколишнього середовища. Сівбу слід проводити в стислі і оптимальні для даної культури агротехнічні строки.

В озимих і ярих культур вимоги до строків сівби неоднакові.

**Строки сівби ярих культур.** Для ярих культур, які висівають навесні, велике значення має температура проростання насіння і здатність сходів протистояти можливим весняним заморозкам. За строками сівби ярі культури поділяють на ранні, середні та пізні.

До культур ранніх строків сівби відносять овес, ячмінь, яру пшеницю, горох, вику, льон, цукрові буряки, соняшник, моркву, багаторічні трави та ін. Насіння цих культур проростає при температурі

грунту на глибині загортання насіння від 1 до 5°C вище нуля. Сходи не пошкоджуються весняними приморозками.

Для культур середнього строку сівби температура ґрунту на глибині загортання насіння повинна бути не меншою 7-10°C. При нижчих температурах насіння не проростає. Сходи цих культур пошкоджуються навіть незначними весняними приморозками. До культур середніх строків сівби належать кукурудза, просо, соя, квасоля, сорго, гречка тощо.

Культури пізнього строку сівби - це рис, бавовник, тютюн. Насіння цих культур проростає тоді, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становить 12-14°C.

При ранній сівбі рослини краще використовують ґрунтову вологу, ярі хліба менше пошкоджуються шведською мухою, хлібним жуком та іншими шкідниками сільськогосподарських культур. Посіви ярих колосових культур при ранніх строках сівби менше пригнічуються бур'янами. Запізнення з сівбою часто є причиною поява недружних і зріджених сходів, невивпненості зерна, а в олійних рослин й зменшення виходу олії.

Строки сівби озимих. Для сівби озимих культур потрібно вибрати такі строки, щоб рослини встигли до зими добре зміцнити, укорінитися, розкущитися і нагромадити в тканинах захисні поживні речовини (вуглеводи), які посилюють їх зимостійкість. Озима пшениця і жито для цього потребують 450-550° тепла, тобто 40-50 днів для осінньої вегетації. Саме тому для боротьби з вимерзанням озимих таке велике значення мають оптимальні строки сівби.

При дуже ранніх строках сівби озимі випривають та пошкоджуються гессенською мухою. Тому оптимальні строки сівби в кожному господарстві для окремих культур встановлюють на основі даних дослідних установ і передового досвіду землеробства відповідно до окремих зон.

Строки сівби озимих культур залежать від кліматичних особливостей: на Поліссі озимі сіють з 20 серпня до 5 вересня, в лісостеповій зоні – з 25 серпня до 10-15 вересня, у північних і північно-східних степових районах - з 20 серпня до 10 вересня, в центральних і південних районах – з 25 серпня до 20 вересня. У Кримській області озимі висівають з 15 вересня до 10 жовтня, а в Закарпатті - з 1 вересня до 1 жовтня.

Наведені строки сівби озимих культур в Україні є, звичайно, орієнтовними і в окремі роки залежно від погодних умов, попередника, вологості ґрунту та біологічних особливостей сорту можуть змінюватися.

**Норма висіву насіння.** Нормою висіву називають ту кількість насіння, яку висівають на гектар площі посіву. Норма висіву залежить від біологічних особливостей культури, способу сівби, природних умов окремих районів, господарського призначення врожаю. При встановленні норми висіву треба брати до уваги вологість ґрунту, забезпеченість рослин поживними речовинами, забур'яненість ґрунту та площу живлення, яка потрібна для нормального росту і розвитку рослин, а також якість насіння.

При визначенні норми висіву для зернових зважають ще й на здатність

їх куштитися: озимі хліба, які куштитися більше, можна висівати з меншою нормою висіву, а ярі, які куштитися менше, - з більшою. Для кожної культури, а в межах її і для сортів залежно від ґрунтових та погодних умов треба встановлювати таку густоту посівів, щоб урожай був найвищий.

Норма висіву зернових культур коливається в межах від 100 до 250 кг/га, кукурудзи -30-35, а дрібнонасіних культур – 3-8 кг/га. Норми висіву зернових культур збільшують у більш зволжених районах. Як правило, норми висіву зменшують на більш родючих ґрунтах, при внесенні підвищених норм добрив і кращому обробітку ґрунту. Насамперед за таких умов збільшують норми висіву зернових, у яких на більш родючих ґрунтах вищий коефіцієнт кушення.

Саме тому на удобрених чистих парах та після парових попередників слід висівати менше насіння, ніж після непарових попередників без внесення добрив.

При розробці теорії високих урожаїв звертається велика увага на встановлення оптимальної площі живлення рослин стосовно до умов їх вирощування. Оптимальна площа живлення (оптимальний стеблостій) рослин повинна забезпечити високу продуктивність фотосинтезу та оптимальне забезпечення рослин водою, повітрям і поживними речовинами.

Критерієм правильного вирішення питання оптимального стеблостою є врожай і його якість. Сучасні технічні засоби механізації дають змогу створити практично задану густоту посіву будь-якої культури, треба лише правильно встановити найбільш доцільну площу живлення.

Норму висіву на 10-15% збільшують на забур'ячених ґрунтах і при запізненні з сівбою.

Норма висіву залежить від способів сівби. Так, при перехресному та вузькорядному способах сівби висівають на 10 -15% насіння більше, ніж при звичайному рядковому.

Норму висіву слід обчислювати не за масою, а за кількістю зерен на гектар. Для кожної культури в певній зоні встановлено оптимальну густоту рослин на гектар посіву, що забезпечує вирощування високого врожаю. Знаючи масу 1000 зерен і посівні якості насіння, встановлюють масову норму його в кілограмах на гектар посіву.

Норму висіву за кількістю схожих зерен на гектар і посівною придатністю насіння визначають за такою формулою:

$$H = \frac{M \times A \times 100}{X}$$

де  $H$  - норма висіву насіння, кг/га;

$M$  - кількість насінин на 1 га, млн. штук;

$A$  - маса 1000 зерен, г;

$X$  - посівна придатність, %.

Отже, норма висіву залежить від комплексу показників для кожної природної зони, господарства, поля, а також якості посівного матеріалу.

**Глибина загортання насіння.** Важливе значення має глибина загортання насіння. При відповідній глибині загортання насіння створюються кращі

умови для проростання насіння і з'явлення сходів. Глибина загортання насіння залежить від багатьох умов. Основною з них є розмір насіння: чим крупніше насіння, тим глибше його можна загортати. Так, насіння кукурудзи можна загортати на глибину 8-10 см, пшениці - на 6-7, а такі дрібнонасінні культури, як льон і конюшина, - на 2-3 см. На меншу глибину загортають насіння культур, які під час проростання виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту (соя, люпин, квасоля, цукрові буряки).

На легких ґрунтах насіння висівають глибше, ніж на важких ґрунтах, де насіння під час проростання зазнаватиме нестачі повітря, а в ранньовесняний період і тепла. Дуже важливим є рівномірність розміщення насіння за глибиною. Нерівномірне загортання призводить до неодночасного проростання насіння, розвитку рослин і досягання врожаю. Якщо сівбу проводять в оптимальні строки, насіння висівають на глибину, прийнятну для даної культури. При запізненні із сівбою, коли верхній шар ґрунту пересихає, насіння загортають дещо глибше. В озимих культур вузол куштиння закладається близько від поверхні ґрунту. При неглибокому заляганні вузла куштиння виникає загроза вимерзання.

Щоб насіння краще проросло, його потрібно розміщувати на твердому ложі, де кращий доступ вологи з нижніх шарів ґрунту. Насіння слід загортати розпушеним ґрунтом, щоб забезпечити надходження повітря і з'явлення сходів.

З'явлення дружних сходів залежить від рівномірної глибини загортання насіння по всьому полі. Це забезпечується передпосівним обробітком ґрунту: розпушуванням і вирівнюванням поверхні.

**Агротехнічні вимоги.** Основні вимоги високоякісної сівби такі:

- 1) сівбу треба проводити в оптимальні для даної культури строки;
- 2) ґрунт до сівби має бути ретельно обробленим;
- 3) сівбу треба проводити лише добре відрегульованими сівалками;
- 4) при рядковій сівбі треба добиватися прямолінійного переміщення агрегата по полю, щоб не було огріхів, особливо під час сівби просапних культур, оскільки це сприятиме і механізації процесів міжрядного обробітку;
- 5) сіяти треба впоперек напрямку оранки, бо інакше глибина загортання насіння буде нерівномірною;
- 6) сівалки потрібно встановлювати на однакову норму висіву і глибину загортання насіння;
- 7) дискові сошники мають бути гострими, щоб вони легко врізалися в ґрунт;
- 8) висівні апарати повинні висівати насіння на однакову глибину, не пошкоджуючи його при цьому;
- 9) під час сівби треба стежити за роботою всіх висівних апаратів та насіннепроводів, своєчасно включати та виключати сівалку і засівати поворотні смуги.

Густоту рослин і рівномірність висівання насіння під час сівби визначають після з'явлення сходів, підраховуючи їх на 1 м<sup>2</sup> методом накладання метрової рамки в різних місцях поля. Коли з'явилися сходи,



підраховують і кількість огривів, визначають прямолінійність рядків і рівномірність ширини міжрядь, розміщення квадратів на посівах просапних культур.

В окремих випадках застосовують спеціальні способи сівби, до яких належить і підпокривний (підсівання).

### **5.5. Догляд за посівами сільськогосподарських культур**

*Догляд за посівами озимих культур.* Осінній догляд за озимими культурами повинен забезпечити кращі умови для збереження рослин у зимово-весняний період. Осінній догляд за посівами має забезпечити дружні сходи, добре укорінення, кущистість та розвиток рослин, а також нагромадження достатньої кількості поживних речовин, особливо цукрів.

Одним з основних заходів догляду за озимими культурами при висіванні їх по чорних або ранніх парах є боронування одночасно з сівбою або після неї. Якщо озимі культури висіяли по зайнятих парах або після непарових попередників, проводять післяпосівне коткування з одночасним боронуванням легкими боронами. При цьому ущільнюється ґрунт, в результаті чого з нижніх горизонтів орного шару у верхні надходить більше вологи. Це поліпшує умови проростання насіння, і сходи з'являються швидше і дружніше. Післяпосівне коткування має дуже велике значення для вирощування озимої пшениці на свіжозораних ґрунтах у степових посушливих районах. У північних районах, де є загроза запливання ґрунтів і утворення кірки, коткування доцільніше проводити перед сівбою. Для коткування краще використовувати важкі кільчасті або рубчасті котки. Якщо ж застосовують гладенькі котки, верхній шар ґрунту розпушують легкими боронами.

Іноді після сівби до з'явлення сходів випадає багато опадів, внаслідок чого верхній шар ґрунту ущільнюється і утворюється кірка, яка утруднює аерацію, посилює випаровування вологи з ґрунту і утруднює з'явлення сходів. В такому разі ґрунтову кірку знищують середніми боронами (одночасно знищуються і сходи бур'янів).

Серед заходів догляду за посівами озимих культур восени важливим є підживлення, особливо тоді, коли при підготовці ґрунту під озимі не внесли потрібну кількість добрив.

Підживлення проводять не пізніше як за 3-4 тижні до припинення вегетації, здебільшого легкорозчинними фосфорними і калійними добривами (на підзолистих ґрунтах дають повне мінеральне добриво).

Фосфор і калій сприяють нагромадженню у рослинах цукрів, які посилюють їх морозостійкість та стійкість до вилягання. Підживлюють насамперед посіви, розміщені по непарових попередниках. Посіви, які в осінній період розвиваються повільно, треба підживлювати й нітратними добривами. Добре розвинені з осені озимі підживлювати нітрогеном не слід, бо це призведе до переростання їх, що в свою чергу негативно вплине на їх перезимівлю.

При підживленні вносять невеликі дози добрив: суперфосфату – 1-1,5, а

калійної солі і аміачної селітри – 1 ц/га.

Ефективність осіннього підживлення озимих підтверджується численними даними наукових установ та виробничим досвідом. Так, за даними науково-дослідних установ при внесенні повного мінерального добрива під час осіннього підживлення озимої пшениці на чорноземах приріст врожаю становив 2,9, а на опідзолених ґрунтах - 4,5-4,8 ц/га.

В умовах України в зимовий період велике значення має боротьба з вимерзанням, випріванням та вимоканням озимих.

Основною причиною загибелі озимих є вимерзання при незначному сніговому покриві. Найбільш ефективним заходом боротьби з ним є впровадження холодостійких сортів. Серед агротехнічних заходів ефективним у боротьбі з вимерзанням є снігозатримання (сніг має низьку теплопровідність і тому утеплює посіви). Сніговий покрив завтовшки 15-25 см запобігає вимерзанням озимих. Крім того, снігозатримання є одним із засобів боротьби з притертою кіркою, а також сприяє нагромадженню вологи в ґрунті. Цей прийом догляду підвищує врожай озимих на 3-4 ц/га. Снігозатримання застосовують і на полях, де висіватимуть ярі культури.

Одним з найбільш поширених способів затримання снігу на посівах є застосування щитів заввишки 1 м і завширшки 2-2,5 м і більше. Виготовляють їх, переплітаючи жердини чи дошки хмизом, очеретом, стеблами кукурудзи тощо, з таким розрахунком, щоб 50% площі щита припадало на отвори. При такій конструкції щити добре продуваються вітром і сніг по полю розподіляється рівномірно. Розставляють щити впоперек до напряму пануючих вітри в у шаховому порядку. Відстань між рядами становить 15-20, а між щитами в ряду - 6-8 м. На гектар потрібно 50-75 щитів.

Снігозатримання проводять також за допомогою куліс із стебел соняшника і кукурудзи, а також способом нагортання валиків снігорозорювачами. Багато снігу затримують полезахисні лісові смуги.

Посівам озимих дуже шкодить льодова кірка, що може утворюватися внаслідок частих і тривалих відлиг. Вона буває висячою, коли між кіркою і поверхнею ґрунту є невелика відстань, і притертою, коли щільно лежить на поверхні ґрунту. Особливо шкідлива притерта кірка, оскільки вона механічно пошкоджує рослини. Висяча кірка шкідлива рано навесні, бо під нею рослини нагріваються, посилено дихають і передчасно виснажуються. Взимку кірку руйнують важкими рубчастими котками, а рано навесні по полю розсипають попел, торф, що прискорює танення льоду.

Озимі культури можуть значно пошкоджуватися внаслідок випрівання. Спостерігається воно в м'які зими з глибоким сніговим покривом, коли сніг випадає на не мерзлий ґрунт. Під пухким і товстим шаром снігу температура на поверхні ґрунту буває вище, що створює умови для інтенсивного дихання рослин. Через це витрачається багато цукрів та інших поживних речовин, рослини знесилюються, вражуються сніговою пліснявою і часто гинуть. У боротьбі з випріванням потрібно дотримуватись строків сівби, регулювати умови живлення, коткувати сніг. Найчастіше випрівання спостерігається на Поліссі та в західних областях, а також на понижених місцях в усіх інших

областях України. На площах, де можливе випрівання, сніг не затримують.

Якщо озимі часто вимокають, треба вдаватись до науково обґрунтованої системи меліорації земель.

Основним у догляді за озимими культурами навесні є підживлення, оскільки озимі хліба виходять з-під снігу здебільшого виснаженими. Підживлення слід проводити, як тільки розтане сніг, по мерзлому ґрунту, мінеральними добривами з розрахунку 20 -25 кг/га діючої речовини нітратних, фосфорних і калійних. Велике значення має внесення нітратних добрив, які сприяють кращому відростанню і розвитку рослин. Підживлюють посіви і місцевими добривами - гноївкою, попелом, пташиним послідом та ін. Дуже ефективно весняне кореневе підживлення озимої пшениці дисковими сівалками. Підживлення озимих підвищує врожай на 5-8 ц/га.

Весняне боронування поліпшує умови росту і розвитку озимих, і тому цей прийом догляду є обов'язковим. Боронування поліпшує повітряний режим ґрунту і зменшує випаровування з нього вологи. Одночасно знищуються бур'яни, загортаються внесені при підживленні добрива та розпушеним ґрунтом вузли кущіння. У розпушеному ґрунті посилюються мікробіологічні процеси. Під час боронування посіви очищаються від відмерлих рослин, снігової плісняви. В результаті боронування врожай озимих підвищується на 3-4 ц/га.

Боронування озимих треба проводити тоді, коли ґрунт не мажеться, а розсипається на дрібні грудочки. Закінчувати цю роботу треба в стислі строки – за 1-2 дні. Боронування пересохлого ґрунту призводить до пошкодження озимих.

Важливе значення має підбір борін у зв'язку із станом рослин та ґрунту. На важких і ущільнених ґрунтах, коли озимі добре розвинені, слід боронувати важкими боронами у два сліди. Ослаблені озимі за таких умов краще боронувати в один слід. На легких за механічним складом ґрунтах, де немає небезпеки утворення кірки, боронують середніми або легкими боронами. Ефективно боронування сітчастими боронами, які найменше пошкоджують рослини та добре копіюють мікрорельєф ґрунту.

На ослаблених зріджених посівах замість боронування слід проводити обробіток ротаційними мотиками, а на ґрунтах, де є небезпека видування озимих, боронування зовсім не проводять. Не можна також боронувати озимі, потерпілі від випирання та вимерзання, оскільки при цьому пошкоджуватимуться вузли кущіння та вириватимуться рослини. В таких випадках посіви озимих доцільно коткувати кільчастими котками, що посилюватиме укорінення рослин. І лише тоді, коли рослини зміцніють, посіви можна боронувати легкими боронами.

Боронують озимі впоперек напрямку рядків або по діагоналі. Не можна при цьому робити розвороти агрегатів на посівах, а борони треба часто очищати від листя та відмерлих рослин.

Для боротьби з бур'янами на посівах озимих культур застосовують гербіциди.

На насінних ділянках озимих проводять видове та сортове

прополювання, видаляючи рослини інших видів та домішки інших різновидностей тієї самої культури. Як правило, роблять це в фазу колосіння рослин, коли вони легко розрізняються зовнішніми ознаками.

#### ***Догляд за посівами ярих зернових культур та багаторічних трав.***

Догляд за культурами, висіяними суцільним рядковим способом, полягає в коткуванні, боронуванні та боротьбі з бур'янами.

Коткують посіви проса, льону, трав та інших культур, дрібне насіння яких загортають у ґрунт неглибоко. Післяпосівне коткування ячменю, гороху, вівса, сочевиці та інших культур застосовують в умовах недостатнього зволоження та в посушливу погоду. Коткують посіви одночасно з боронуванням легкими боронами.

Культури суцільної сівби боронують одночасно з сівбою, а також до і після з'явлення сходів. При цьому борони розпушують ґрунт, вирівнюють поверхню і знищують сходи бур'янів. Боронують посіви також тоді, коли до з'явлення сходів на них утворилася кірка. Боронування проводять на малих швидкостях, щоб не пошкодити проростків рослин. Не можна боронувати посіви культур, насіння яких неглибоко загортається та під які підсіяні багаторічні трави. Найкращим знаряддям для знищення кірки в таких випадках є ротаційні мотики або сітчасті борони.

Боронують посіви впоперек напрямку рядків. Ярі зернові можна боронувати доти, доки їх проростки не більше 1-1,5 см завдовжки. Не боронують, коли ґрунт надмірно зволожений або сухий. Приріст врожаю ярих зернових культур в результаті боронування становить 2-3 ц/га.

Рослини зернобобових культур позитивно реагують на досходове, через 4-5 днів після сівби, після сходове та в фазі 3-4 листків боронування. Боронують посіви легкими боронами впоперек чи по діагоналі до напрямку рядків на малих швидкостях, після спадання роси та часткової втрати рослинами тургору.

Підживлення посівів ярих слід проводити одночасно з боронуванням, щоб боронами загорнути добрива.

Дуже шкодять ярим культурам бур'яни. Пояснюється це тим, що такі рослини, як просо, льон, яра пшениця, на початку вегетації ростуть повільно і бур'яни пригнічують їх, погіршуючи умови розвитку цих рослин. Для боротьби з бур'янами в посівах ярої пшениці, ячменю, вівса, проса, льону, гороху застосовують гербіциди.

Під час догляду за посівами гороху одним із заходів є боротьба з гороховим зерноїдом. Для цього посіви гороху в період повної бутонізації обробляють хімічними препаратами двічі: перший раз під час повної бутонізації, а вдруге - в період повного цвітіння. На посівах зернових колосових і бобових культур, крім того, проводять сортове та видове прополювання.

***Догляд за просанними культурами.*** Догляд за культурами, висіяними широкорядним способом, має виняткове значення для вирощування високих врожаїв.

Догляд від сівби до з'явлення сходів. Посіви

цукрових буряків, кукурудзи, проса після сівби коткують. Коткування поліпшує контакт насіння з ґрунтом, що сприяє кращому проростанню його. Слідом за коткуванням ґрунт розпушують легкими боронами, що зменшує випаровування вологи. Боронування також запобігає утворенню кірки, утруднює надходження в ґрунт повітря, посилює випаровування вологи з поверхні ґрунту і створює механічну перешкоду для з'явлення сходів. Найкращим знаряддям для знищення кірки є ротаційна мотика.

Важливе значення в цей час має боронування і для знищення проростків бур'янів, особливо на посівах цукрових буряків, картоплі, кукурудзи, соняшника тощо.

Посіви цукрових буряків доцільно боронувати вперше через 5-6 днів після закінчення сівби, приблизно за 3-4 дні до з'явлення сходів. Перше боронування картоплі проводять на п'ятий-шостий день після садіння, друге – залежно від ущільнення ґрунту через 12-15 днів, а третє – після з'явлення сходів. Розпушування ґрунту посилює проростання бульб, а багаторазове боронування, крім того, знищує 80-90% бур'янів, що набагато полегшує наступні роботи по догляду за посівами. Посіви кукурудзи та соняшника слід боронувати за 3-5 днів до з'явлення сходів. Під час боронування проростки культурних рослин перебувають ще в такому стані, що вони не пошкоджуються боронами. Сходи ж бур'янів у цей час являють собою нитковидні проростки, ніжні і крихкі, які дуже пошкоджуються не тільки зубами борони, а й частинками ґрунту, що переміщується в процесі обробітку. Посіви, на яких провели боронування, менше видуваються вітрами.

Догляд за просапними культурами після з'явлення сходів. Важливим прийомом догляду за посівами просапних культур після з'явлення сходів є боронування. Посіви буряків боронують у фазі вилочки або після з'явлення двох справжніх листочків. Не можна боронувати посіви буряків під час з'явлення сходів, бо в такому стані вони дуже пошкоджуються. Посіви кукурудзи боронують при появі 2-4 листочків.

Внаслідок боронування просапних значно зменшуються затрати ручної праці на їх проривання, перевірку та прополювання. На легких ґрунтах більш доцільно використовувати легкі борони, а на важких – середні, оскільки при цьому знищуватиметься максимальна кількість бур'янів і найменше пошкоджуватимуться сходи. Боронувати потрібно на швидкості не більше 2,5-3 км/год посіви цукрових буряків і 5,5-6,5 км/год посіви кукурудзи уперек рядків, а ще краще під кутом 45°. Боронують вдень, коли сходи не ламаються. Під час боронування рослини не слід засипати ґрунтом.

Отже, при вирощуванні просапних культур застосовують не одноразове боронування, а систему боронувань до і після з'явлення сходів.

На ущільнених ґрунтах, насамперед на посівах цукрових буряків, як тільки позначаться рядки, проводять механізоване шарування культиваторами, обладнаними лапами-бритвами, на глибину 5-6 см. Культиваторами обробляють забур'янені посіви і ті, на яких не проводили досходового боронування. Таке шарування неефективне, якщо ґрунт після досходового боронування чистий від бур'янів і добре розпушений.

Після боронування просапних починають міжрядний обробіток ґрунту, використовуючи для цього культиватори з робочими органами різного типу.

Кількість розпушувань і час їх проведення залежить від біологічних особливостей культури, ширини міжрядь, тривалості вегетаційного періоду і конкретних умов, які створюються на плантаціях. Це насамперед характер забур'янення, частота випадання опадів, стан, в якому перебувають культурні рослини, щільність ґрунту тощо. Треба, щоб ґрунт на плантаціях весь час був чистим від бур'янів і пухким. Урожай цукрових буряків у дослідах після двох поздовжніх розпушувань становив 403, а після двох поздовжніх і двох поперечних – 444 ц/га. У дослідах після двох розпушувань зібрали 29,5, а після чотирьох – 36,7 ц/га зерна кукурудзи.

Дуже важлива своєчасність міжрядного обробітку. У посушливі літні місяці розпушування будуть ефективні, якщо їх проводити в перші 2-3 дні після випадання опадів. Якщо розпушування вчасно не зробили, на поверхні ґрунту утворюється кірка і вода з ґрунту швидко випаровується. Розпушування пересохлого ґрунту призводить навіть до пошкодження коренів, які при нестачі вологи в ґрунті погано відростатимуть.

Саме тому не слід допускати і надмірної кількості розпушувань, бо при цьому погіршуються і фізичні властивості ґрунту. Крім того, часте розпушування неминуче призводить до втрати вологи. Надмірна кількість культивацій не вигідна також економічно. Щоб обмежити кількість міжрядних обробітків ґрунту в посівах просапних культур, потрібно застосовувати гербіциди.

На посівах цукрових буряків проводять 2-3 поздовжніх і 1-2 поперечних розпушування. На посівах кукурудзи, яку вирощують квадратно-гніздовим способом, як правило, роблять по два поздовжніх і поперечних, а на пунктирних – три поздовжніх розпушування міжрядь.

Глибина розпушувань не повинна бути однаковою протягом усього вегетаційного періоду, щоб на певній глибині в ґрунті не утворювався ущільнений шар. Встановлюючи глибину розпушувань, слід враховувати біологічні особливості рослин та вологість ґрунту. Так, буряки потребують глибшого розпушування, ніж кукурудза, коренева система якої залягає неглибоко і при цьому сильніше пошкоджується. В цілому на просапних полях слід поєднувати неглибокі розпушування з глибшими, тобто впроваджувати пошаровий обробіток ґрунту.

Залежно від глибини розпушувань міжрядь змінюють робочі органи культиваторів: встановлюють бритви при розпушуванні до 8 см і долота або долота разом з лапами-бритвами при глибині розпушувань понад 8 см.

До підживлення краще вдаватися тоді, коли не було внесено добрив або їх внесли недостатню кількість. Однак на бідних ґрунтах Полісся підживлення досить ефективне і по фоні основного удобрення. Підживлювати посіви треба насамперед нітратними добривами; фосфорні і калійні при підживленні, як правило, менш ефективні. Для підживлення можна використовувати різні місцеві добрива. Найбільш ефективно підживлення тоді, коли його проводять у ранніх фазах розвитку рослин.

Рослини деяких просапних культур, наприклад, картоплі, підгортають. Цей прийом збільшує кількість бульб у кущі і підвищує врожайність. Підгортають картоплю при висоті рослин 15-20 см, але не пізніше початку утворення бутонів. Однак підгортання ефективно лише в районах достатнього зволоження, зокрема на Поліссі і в західних областях України. Приріст врожаю картоплі від підгортання становить 20-30 ц/га і більше.

У районах достатнього зволоження інколи підгортають і кукурудзу, що сприяє утворенню на стеблі додаткових коренів і посилює стійкість рослин до вилягання. Недолік у тому, що ускладнюється робота силосозбиральних комбайнів і навіть збільшуються втрати врожаю, оскільки на таких площах кукурудзу треба скошувати на вищому зрізі.

### ***Контрольні питання***

- 1. Що таке сорт і сортооновлення?*
- 2. Пояснити явище гетерозису, гібридизації.*
- 3. Які основні показники якості насіння?*
- 4. Які класи чистоти насіння вам відомі?*
- 5. Що таке чистота насіння?*
- 6. Що називають схожістю насіння?*
- 7. Що таке енергія проростання насіння і як її визначають?*
- 8. Що таке вирівняність і натура зерна?*
- 9. Як визначають масу 1000 зерен?*
- 10. Які основні прийоми підготовки насіння до посіву?*
- 11. Що таке інокуляція, скарифікація і стратифікація насіння?*
- 12. Які основні способи посіву культур ви знаєте?*
- 13. Які строки сівби озимих і ярих культур?*
- 14. Що називають нормою висіву насіння?*
- 15. Як визначають норму висіву насіння?*
- 16. Яка глибина загортання насіння різних сільськогосподарських культур?*
- 17. Класифікація сільськогосподарських рослин за строками і формами вирощування.*

## 6. ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ

Зернове господарство - основа розвитку сільського господарства. Серед польових культур найважливіше значення мають зернові хліба.

Зерно і продукти його переробки мають різностороннє застосування: продовольче, кормове і технічне. Пшеничний хліб за калорійністю прирівнюється до яловичини або свинини середньої вгодованості. Він містить достатню кількість білків, вуглеводів, а також необхідні для організму людини мінеральні солі та вітаміни.

Зерно є кормом для сільськогосподарських тварин та сировиною для промисловості. Солому і полову зернових культур, висівки та інші відходи переробки зерна широко використовують у тваринництві.

**Групування зернових культур.** За особливостями вирощування, морфологічними ознаками та біологічними властивостями зернові культури поділяють на чотири групи:

- 1) хлібні злаки першої групи;
- 2) хлібні злаки другої групи (просовидні та рослини інших родин);
- 3) зернобобові;
- 4) бульбоплоди та коренеплоди.

До хлібних злаків першої групи належать озимі і ярі форми пшениці, жита, ячменю та вівса. До просовидних злаків відносять кукурудзу, просо, рис, сорго, чумизу. До групи зернових бобових належать горох, сочевиця, квасоля, соя, вика, чина, нут, люпин та інші; до інших зернових – гречка.

### 6.1. Біологічні особливості хлібних злаків

Хліба першої та другої груп належать до родини злакових і мають багато загальних біологічних властивостей.

**Коренева система.** Хлібні злаки мають мичкувату, добре розвинену кореневу систему. Основна маса коренів (близько 60%) поширюється в орному шарі ґрунту. Окремі корені проникають на глибину 1,5-2 м і глибше.

На розміщення кореневої системи впливають властивості ґрунту, обробіток його, особливо глибина оранки тощо. Розвиток кореневої системи залежить від зволоження та родючості ґрунту, температури, сортових особливостей та ін.

Поживні речовини з ґрунту вбирає не вся поверхня коренів, а лише її кореневі волоски, довжина і загальна поверхня яких іноді досить значна. Так, загальна довжина кореневих волосків озимої пшениці може досягати 10-20 км.

**Стебло і листя.** Стебло злаків – соломина. У більшості культур стебло порожнисте (у кукурудзи і сорго виповнене пухкою серцевиною), розділене по довжині вузлами на міжвузля. В стінках соломини є добре розвинені механічні тканини. Особливість розміщення тканин у соломині надає їй механічної міцності. Ріст стебла у висоту відбувається за рахунок поділу клітин міжвузль. Найбільш інтенсивно стебло росте з моменту виходу злаків у трубку до

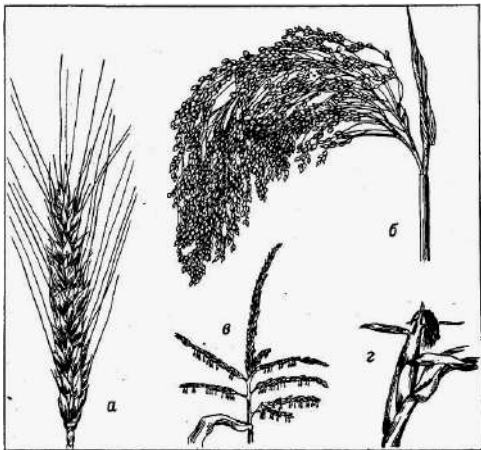


початку цвітіння.

Міцність соломини значною мірою залежить від умов живлення та освітлення рослин. При надмірних нітратному живленні і густоті стебел на гектарі посіву стебла ростуть дуже інтенсивно. Клітини при цьому видовжуються, міцність соломини зменшується і рослини часто вилягають. Зерно полеглих хлібних злаків буває невивпненим і має гірші якості. Значно утруднюється механізоване збирання полеглих хлібів. Найбільш небезпечне вилягання рослин після припинення росту стебел, коли вони вже не можуть піднятися. Вилягання хлібів, крім зовнішніх причин, залежить і від особливостей сорту. Є сорти більш і менш стійкі до вилягання.

Біля кожного стеблового вузла розвивається по одному листку. У хлібних злаків на стеблі розвивається 6-7 листків. У сорго та кукурудзи їх може бути від 12 до 30 і більше. Листок складається з листкових пластинок і піхви. Ніжна тканина стеблових вузлів, за рахунок якої росте стебло, щільно охоплюється листковими піхвами, що захищають їх від пошкоджень і надають їм стійкості до вилягання. Крім того, чим щільніше піхва охоплює стебло, тим менше пошкоджується рослина.

**Суцвіття.** Суцвіття у хлібних злаків (мал.12) - колос (пшениця, жито, ячмінь) або волоть (овес, просо, рис, сорго). У кукурудзи чоловіче суцвіття - волоть, а жіноче - качан. Качан сидить у пазухах листків.



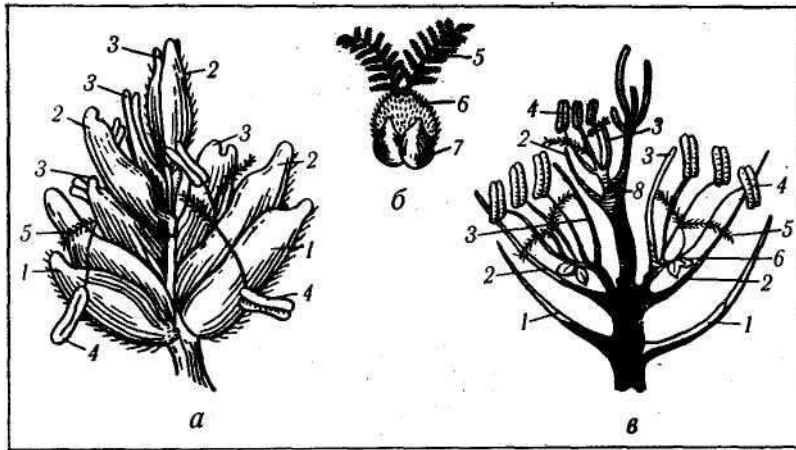
Мал. 12. Типи суцвіть у зернових злаків:  
а - колос пшениці; б - волоть проса; в-чоловіче суцвіття кукурудзи (волоть); е - жіноче суцвіття кукурудзи (початок)

Колос складається з багатьох колосків, розмічених на виступах колосового стрижня, який є продовженням стебла. Колоски бувають одноквіткові (в ячменю, сорго, проса), двоквіткові (у кукурудзи) та багатоквіткові (у пшениці, вівса).

Волоть складається з центральної осі і бічних розгалуджень, які в свою чергу також можуть розгалуджуватися. На кінцях розгалуджень волоті розміщені колоски.

Кожний колосок складається з двох колоскових лусок і одної або кількох квіток.

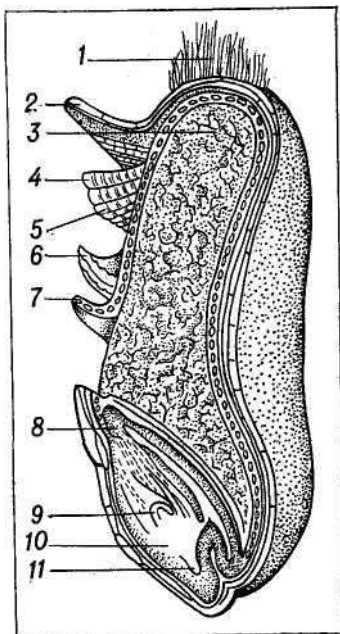
Кожна квітка має дві квіткові луски - зовнішню, на якій у остистих форм розміщений остюк, і внутрішню (мал. 13). Між квітковими лусками містяться маточка і тичинки.



Мал. 13. Колосок пшениці:

*а* - колосок; *б* - маточка і лодичкуле; *в* - схема будови колоска: 1 - колоскові луски; 2 - зовнішня квіткова півка; 3 - внутрішня квіткова півка; 4 - пиляки; 5 - приймочка; 6 - зав'язь; 7 - лодичкуле; 8 - квітконіжка

Всі хлібні злаки мають двостатеві квітки з жіночими і чоловічими органами. Винятком є кукурудза, квітки якої одностатеві: жіночі розміщуються у качані, а чоловічі – у волоті. Маточка складається із зав'язі, з якої після запліднення утворюється плід. Плід хлібних злаків – зернівка, або зерно, що складається із зародка, ендосперму і двох оболонок (мал.14).



Мал. 14. Поперечний розріз зерна пшениці:

1 - чубок; 2, 4 - плодові оболонки; 3 - ендосперм; 5, 6 - насінні оболонки; 7 - алейроновий шар ендосперму; 8 - щиток; 9 - брунька; 10- зародок; 11 - зародкові корінці

целюлоза, цукри), що зконцентровані в ендоспермі. Найбільше крохмалю в зерні пшениці (60-75%) і кукурудзи.

Із зародка після висівання зерна утворюється проросток. Ендосперм складається переважно з крохмалю і використовується для живлення зародка під час проростання.

Зерно всіх злаків має певний хімічний склад. Воно містить поживні речовини, потрібні для харчування людини і годівлі сільськогосподарських тварин - білки, жири, вуглеводи тощо (табл. 14).

Хімічний склад зерна залежить від виду і сорту хлібного злаку, родючості ґрунту, погодних і кліматичних умов та агротехніки вирощування.

Оптимальна вологість зерна 13-16%. Підвищений вміст вологи при підвищених температурах призводить до проростання зерна, а при понижених (нижче 0°C) спричинює загибель зародка. Найбільше в зернівці безазотистих екстрактивних речовин (крохмаль, гемі -

Табл. 14. Хімічний склад зерна зернових культур, %

Культура	Білок	Сирий білок	Клітковина	Безазотисті екстрактивні речовини	Сирий жир	Зола	Вода
Пшениця	14,3	16,8	2,0	63,8	2,0	1,8	13,6
Жито	10,4	12,2	2,0	69,1	1,6	1,6	13,5
Ячмінь	9,5	12,0	5,0	64,6	2,1	2,8	13,0
Овес	8,7	11,4	11,4	55,7	4,5	3,5	14,0
Кукурудза	9,5	10,6	2,0	69,2	4,3	1,4	12,5
Просо	10,0	11,3	8,9	59,0	3,8	3,6	13,0
Рис	6,7	7,9	9,9	62,4	2,2	5,7	11,9

Вміст білка в зерні хлібних злаків залежить від виду і сорту, кліматичних і погодних умов та особливостей агротехніки. Відомо, що зерно, вирощене в місцях з континентальним кліматом у роки з великою кількістю тепла і світла, містить більше білка, ніж зерно, вирощене в місцях з м'яким кліматом і в дощові роки. На ґрунтах з високим вмістом нітрогену і фосфору при умові внесення нітратних добрив формується зерно з підвищеним вмістом білка.

Не всі білки мають однакову цінність. У зерні продовольчих культур цінними є нерозчинні у воді гліадин і глютенін, що входять до складу клейковини. Зерно, багате на клейковину, має скловидний блиск, а при незначному вмісті його – борошністе. Зерно пшениці містить від 16 до 40% і більше сирієї клейковини.

Білки зернових хлібів містять незамінні амінокислоти, що не синтезуються в тваринному організмі: лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін, лейцин, валін, ізолейцин.

Жири і ліпіди містяться переважно в зародках хлібних злаків. Підвищеним вмістом жиру характеризується зерно кукурудзи (близько 40%) і вівса (до 26%), чим пояснюється висока поживність виготовлених з них продуктів.

Клітковина входить до складу стінок клітин, оболонки зерна. Це найменш перетравна частина зерна, але вона необхідна людині і тварині для процесів травлення. Підвищеним вмістом характеризується зерно плівчастих хлібів.

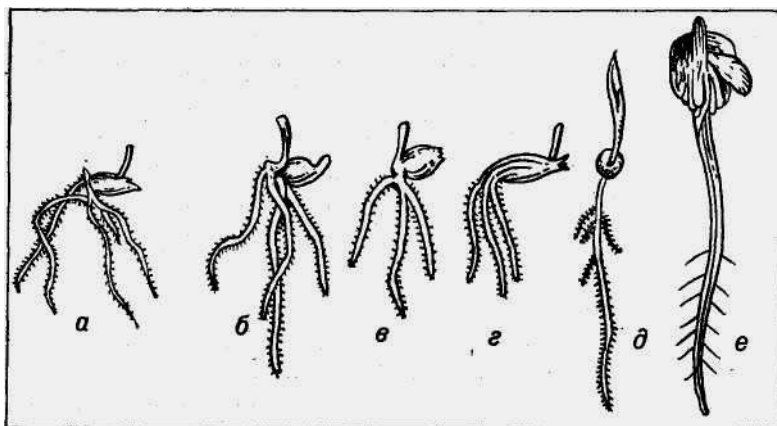
Зола зернівок хлібних злаків містить 50% фосфору, 30% калію, а решту 20% становлять солі кальцію, магнію, кремнію та інших.

У зернінках багато ферментів (амілоза, мальтоза, цитоноза та ін.), а також вітамінів (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, Е, А, Д тощо).

## 6.2. Особливості росту і розвитку хлібних злаків

**Ріст** – це збільшення маси рослин, а розвиток – якісні зміни, що відбуваються в них протягом життя від проростання зерна до досягання.

**Проростання зерна** - це складний біологічний процес фізіологічних і біохімічних перетворень, що закінчується з'явленням сходів. Для проростання зерна потрібна вода, тепло і кисень повітря (мал. 15).



Мал. 15. Проростання зерна злаків: а - пшениці; б - вівса; в - жита; г - ячменю; д - проса; е - кукурудзи

Висіяне у вологий ґрунти насіння спочатку бубнявіє, а потім проростає. Кількість води і тепла, потрібних для проростання насіння і з'явлення сходів різних культур, неоднакова (табл. 15).

**Табл. 15. Фактори, що впливають на проростання насіння та з'явлення сходів злаків**

Культура	Кількість води, потрібної для проростання насіння, % від маси насіння	Біологічний мінімум температури, °С		Оптимальна температура для з'явлення сходів, °С	Сума активних температур за період проростання - з'явлення сходів, °С
		для проростання	для з'явлення сходів		
Пшениця Жито Овес Ячмінь	50-65	1-2	4-5	6-12	90-100
Кукурудза Просо	25-45	8-10	10-11	15-18	130-140
Рис	25-30	12-14	14-15	18-22	300-350

У набубнявілому зерні під впливом ферментів складні речовини ендосперму (крохмаль, жир, нітратні сполуки) перетворюються в розчинні, що проникають через щиток і використовуються зародком як продукти живлення.

Швидкість з'явлення сходів залежить від енергії проростання зерна, вологості і температури ґрунту, глибини загортання насіння, механічного складу ґрунту, біологічних особливостей рослини, сорту тощо. При теплій і вологій погоді сходи з'являються швидше.

При проростанні зерна першими починають рости первинні корені, які розривають насінну і плодову оболонки, а потім з'являються стебельце і листочки. Перший листочок і стебельце вкриті міцним і прозорим чошликом (колеоптиле), який захищає їх від пошкоджень частинками ґрунту під час виходу на поверхню ґрунту. Після з'явлення на поверхні ґрунту першого листочка колеоптиле розривається ним і відмирає.

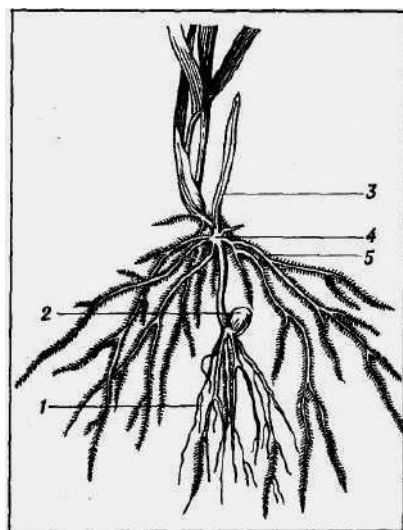
З'явлення на поверхні ґрунту першого листочка у 10% всіх рослин

вважають початком фази з'явлення сходів. Закінченням фази з'явлення сходів вважають той час, коли на поверхні ґрунту з'являється не менше 75% облічуваних рослин. Визначена у відсотках кількість сходів, які з'явилися в полі, становить польову схожість насіння. Польова схожість завжди нижча за лабораторну, що пояснюється менш сприятливими умовами проростання насіння в полі. Після з'явлення на поверхні ґрунту першого листочка рослина починає засвоювати оксид карбону (IV) повітря і утворювати органічні речовини.

Важливою біологічною особливістю хлібних злаків є здатність кущитися. Кущення відбувається в підземних стеблових вузлах. Бічні пагони (стебла) утворюються від підземного стеблового вузла (вузла кущення), розташованого безпосередньо під поверхнею ґрунту. З вузла кущення утворюються і вторинні корені.

Вузол кущення є основним життєвим центром злакових рослин. При пошкодженні його рослина гине, тоді як після пошкодження окремих стебел кущення рослин може посилюватися.

Глибина залягання вузла кущення залежить від температури, фізичних властивостей ґрунту, інтенсивності освітлення посівів, особливостей сорту тощо. Її можна регулювати застосуванням відповідної агротехніки. Із збільшенням глибини загортання насіння в ґрунт збільшується глибина залягання вузла кущення. На загущених посівах він утворюється ближче до поверхні (мал. 16). Глибина залягання вузла кущення впливає на перезимівлю озимих хлібів: при глибокому заляганні вузла кущення озимі краще перезимовують. Підвищення енергії кущення посилює стійкість рослин до несприятливих умов і сприяє збільшенню врожаю.



Мал.16. Первинні і вторинні корені у пшениці: 1-первинні корені; 2-зерно; 3-колеоптиле; 4-вузол кущення; 5-вторинні корені

Залежно від умов вирощування, біологічних особливостей культури та сорту енергія кущення неоднакова: чим кращі умови вегетації рослин, тим вища енергія кущення. Неоднаково кущяться і окремі злаки. Озима пшениця кущиться краще, ніж яра. З ярих хлібних злаків краще кущиться ячмінь. Початком кущення вважають час, коли у 10% рослин з пазухи нижнього листка з'явиться перший бічний пагін.

Енергія кущення залежить від вмісту в ґрунті вологи і поживних речовин, температури, глибини загортання насіння, тобто від умов росту і розвитку. Найбільш енергійно озима пшениця кущиться при температурі 13-18° (з підвищенням температури кущення затримується).

Більш інтенсивному кущенню сприяє сівба в ранні строки. При запізненні із сівбою енергія кущення різко знижується. Знижується енергія

кущення і при недостатньому освітленні, що буває в загущених посівах.

Розрізняють загальну і продуктивну кущистість. Загальна кущистість - це кількість стебел, що утворюються на одній рослині, а продуктивна - кількість утворених колосоносних стебел, що дають урожай.

Посилюється кущення після розпушування ґрунту, внесення добрив. Залежить воно також від способу сівби, площі живлення, поливів тощо.

Стебла у різних хлібів утворюються неоднаково. У вівса і жита з'явлення вузлових коренів і кущення відбувається в період утворення третього-четвертого листка. У кукурудзи пагони кущення утворюються в період утворення шостого-сьомого листка, у сорго - сьомого-восьмого, проса - п'ятого-шостого листка.

**Вихід у трубку і колосіння.** В період кущення утворюється колос. Одночасно в стеблах зернових злаків утворюється зачаткове стебло з вузлами і міжвузлями. Міжвузля в цій фазі дуже короткі. Згодом починається інтенсивний ріст стебла. Стебло хлібних злаків має п'ять-шість надземних міжвузль, довжина яких донизу зменшується.

Початок інтенсивного росту стебел означає перехід рослини до нової фази розвитку - виходу в трубку. Внаслідок росту верхнього міжвузля, яке несе суцвіття, останнє виходить назовні з піхви верхнього стеблового листка. Суцвіття в цей час вже остаточно сформоване. Цю фазу називають колосінням або фазою викидання волотей у просовидних злаків.

У озимої пшениці від виходу в трубку до початку колосіння залежно від температури проходить від 18 до 32 днів. Похмура і холодна погода затримує початок колосіння. У фазі колосіння рослини найбільше споживають вологи і поживних речовин.

**Цвітіння.** Після колосіння чи викидання волоті (у пшениці через 3-4 дні) у більшості злаків починається цвітіння, під час якого відбувається запилення і запліднення.

Зернові злаки за характером запилення поділяють на перехреснозапильні (жито, кукурудза, сорго) та самозапильні (пшениця, овес, ячмінь, просо, рис та ін.).

Запилюються рослини краще в теплу і ясну погоду. В разі неповного запилення у зернових спостерігається череззерниця (неповне озернення колосків, волотей, качанів).

**Формування, наливання і досягання зерна.** У процесі утворення зерна виділяють три фази: формування, наливання і досягання. Після запліднення починається фаза формування зерна, яка у пшениці триває 10-12 днів. Під час формування зерна утворюється оболонка плоду і інтенсивно росте зернівка. Пластичні речовини з вегетативних органів переміщуються в суцвіття і відкладаються у зерні у вигляді крохмалю, білків, жирів.

У хлібних злаків розрізняють молочну, воскову та повну стиглості зерна. Наливання зерна триває від початку фази молочної стиглості до воскової.

Молочна стиглість починається через 8-18 днів після цвітіння. Зерно в цей час зелене і виповнене рідиною молочного кольору. У фазі молочної

стиглості вміст вологи в зерні становить близько 50% його маси. При молочній стиглості окремі стебла знизу жовтіють, нижні листки відмирають, а верхні залишаються зеленими.

Воскова стиглість настає через 10-12 днів після молочної. Під час цієї фази зерно має жовтий колір, вміст вологи в ньому зменшується до 25-30%. Частина листя на рослинах підсихає. Наприкінці цієї фази можна починати роздільне збирання хлібів.

При повній стиглості зерно втрачає всю зайву воду, стає твердим, соломину жовтіє і підсихає. У сортів, не стійких до обсіпання, зерно в цій фазі може легко обсіпатися. Тому запізнення із збиранням призводить до втрат урожаю.

У вологу погоду період досягання хлібів подовжується, а при сухій і ясній погоді, а також на південних схилах – прискорюється. В загущених посівах ранніх строків сівби при внесенні фосфорно-калійних добрив врожай дозріває швидше.

У південних і південно-східних областях суховії, висока температура повітря, нестача вологи в ґрунті в період наливання зерна призводять до запалу хлібів. При цьому надходження поживних речовин у зернівку припиняється, через що утворюється щупле і невиповнене зерно низької якості. В дощову і теплу погоду може відбуватися стікання зерна внаслідок вимивання з нього розчинних речовин, що помітно знижує якість зерна і урожайність.

### **6.3. Озимі хліба**

Зернові культури поділяють на дві біологічні групи: озимі і ярі. До озимих належать озима пшениця, озиме жито та озимий ячмінь. Висівають озимі зернові восени, а збирають наступного року. Озимі, висіяні навесні, кущаться, але не виколошуються. Для завершення розвитку, їм необхідні низькі температури (0-3° С) протягом 35-60 діб в умовах осіннього освітлення. Ярі хліба-яра пшениця, яре жито, ярий ячмінь, овес і всі просовидні – висівають навесні і збирають врожай того самого року. Їм необхідні більш високі температури в умовах весняного освітлення.

Зимостійкість озимих залежить від метеорологічних умов осені і зими. Добре перезимовують озимі при умові поступового зниження осінніх температур, достатній кількості сонячних днів і прохолодних ночей. Озимі під час зимівлі гинуть не лише через низькі температури, а й від випрівання, вимокання, утворення льодової кірки тощо.

На Україні умови перезимівлі озимих культур майже завжди сприятливі. Лише в окремі роки спостерігається загибель озимих на значних площах. Урожайність озимих культур завжди більша врожайності ярих.

Велике й агротехнічне значення озимих. Швидко відростаючи навесні озимі, особливо озиме жито та озимий ячмінь, переростають бур'яни, затінуючи їх. Цим значною мірою пояснюється висока цінність озимих у сівозміні як попередників інших культур. Озимі досягають на 7-10 днів

раніше від ярих.

Вирощування озимих має і організаційно-господарське значення. Сівба восени і більш раннє збирання озимих зменшує напруженість під час посівних робіт і збирання врожаю. Раннє збирання озимих дає можливість раніше провести лушення і зяблеву оранку, що важливо для очищення полів від бур'янів. Після збирання врожаю озимих на полях, де їх вирощували, збирають додаткові врожаї післяжнивних культур для використання на корм.

#### **6.4. Озима пшениця**

З усіх зернових культур озима пшениця має найбільше народногосподарське значення. Зерно її має високі хлібопекарські якості. Відходи після переробки зерна, солома і полова є цінним кормом для сільськогосподарських тварин.

**Біологічні особливості.** В різні періоди вегетації озима пшениця неоднаково вимоглива до температурних умов. Загалом це досить холодостійка культура. Насіння її починає проростати при температурі 1-2° тепла. Для процесу асиміляції мінімальною вважають температуру 3-4° С. З підвищенням температури і за інших сприятливих умов засвоєння оксиду карбону (IV) посилюється, але при 35-36°С процес асиміляції припиняється. У період сходів і кушення оптимальна температура становить 12-14°С.

Кушення в озимій пшениці починається через два тижні після з'явлення сходів. При більш пізній появі сходів і зниженні осінніх температур вона кушиться значно пізніше, а з настанням приморозків кушення припиняється і відновлюється тільки навесні.

Восени найбільш сприятлива для розвитку пшениці суха, ясна і тепла погода: вдень до 10-12°С тепла із зниженням температури до 0°С і нижче вночі. Це сприяє загартуванню пшениці, що підвищує її стійкість до несприятливих умов зимово-весняного періоду.

Для початку весняного розвитку пшениці сприятлива температура від 12 до 15°С. Підвищення температури повітря в цей період понад 25°С, особливо при нестачі вологи в ґрунті, негативно впливає на окремі фази розвитку рослин. У фазі виходу в трубку оптимальна температура 15-16°С.

У період колосіння і цвітіння пшениця більш вимоглива до тепла. Рослині в цей час потрібна температура близько 18-20°С. Висока температура (35-40°) при великій сухості повітря в час наливання зерна впливає на його виповненість. У фазі дозрівання пшениці сприятливою температурою повітря є 22-25°С і вище.

До вологи озима пшениця досить вимоглива. Дружні сходи з'являлися при наявності в 10-сантиметровому шарі понад 10 мм вологи. В разі недостатньої вологості ґрунту озима пшениця не кушиться і різко знижує урожай.

Нагромадження рослинної маси пшениці активніше відбувається в період між фазою виходу в трубку і цвітінням. В цей час рослини особливо вимогливі до вологи, оскільки утворюються колос і квітки.



Після цвітіння і до кінця молочної стиглості формується зерно. Нестача вологи в цей період призводить до зменшення кількості зерен в колосі, череззерниці і пустозерності. В разі нестачі вологи в кінці молочної стиглості і початку воскової стиглості зменшується маса 1000 зерен.

Пшениця в період вегетації рослин на створення врожаю витрачає велику кількість поживних речовин. Чим вище врожай пшениці, тим більше вона виносить з ґрунту нітрогену, фосфору, калію та інших елементів живлення.

На утворення 1 ц зерна і відповідної кількості соломи озима пшениця виносить з ґрунту в середньому: нітрогену – 3-3,5 кг, фосфору – 1-1,3 і калію – 2-3 кг.

Посилене фосфорно-калійне живлення на початку вегетації сприяє кращому розвитку кореневої системи, нагромадженню рослинах цукрів, що підвищує стійкість пшениці до вимерзання. Посилене нітратне живлення, навпаки, знижує її холодостійкість. Калій рослин інтенсивніше поглинають з перших днів росту до цвітіння. Встановлено, що найефективніше вносити нітратні добрива навесні під час живлення, особливо на малородючих ґрунтах.

Світло, так само як тепло і волога, є одним з основних факторів життя рослин. Дія світла на рослинний організм виявляється з самого початку вегетації. Недостатнє освітлення сприяє розростанню першого міжвузля і утворенню вузла кущення озимої пшениці близько до поверхні ґрунту. Інтенсивне сонячне освітлення і низькі температури сповільнюють ріст першого міжвузля і сприяють більш глибокому заляганню вузла кущення, що забезпечує кращу перезимівлю рослин.

При сприятливому освітленні в період кущення у рослин озимої пшениці формуються короткі міцні нижні міжвузля, що посилює стійкість рослин до несприятливих умов (зливи, вітер тощо). Вилягання озимої пшениці залежить від густоти стеблостою: чим він густіший, тим більше вилягає пшениця.

Сонячне світло впливає на фотосинтез рослин, під час якого утворюються органічні речовини, а також на інші фізіологічні процеси рослинного організму: формування органів плодоношення, насіння, нагромадження в них вуглеводів, білків і інших речовин.

Озима пшениця - рослина довгого дня: зацвітає вона тим швидше, чим довший день. Саме тому для проходження світлової стадії розвитку потрібний подовжений день (14-16 годин). При восьмигодинному дні більшість сортів озимої пшениці не проходять світлової стадії і не виколошуються.

Озима пшениця вимоглива до ґрунтів. Високі врожаї її збирають на чорноземах, темно-каштанових, темно-сірих та сірих опідзолених ґрунтах, чистих від бур'янів та добре забезпечених вологою і поживними речовинами. Легкі піщані та супіщані, а також кислі підзолисті ґрунти для озимої пшениці малопридатні, але в разі внесення достатньої кількості органічних і мінеральних добрив або вирощуванні сидератів на них можна збирати високі врожаї. На кислих ґрунтах обов'язкове вапнування, а на

солонцюватих - гіпсування з внесенням органо-мінеральних добрив.

Озима пшениця досить посухостійка культура. Але в період літньо-осінньої посухи лише на чистих парах або за умов зрошення можна забезпечити нормальні сходи і осінній розвиток пшениці. Посуху озима пшениця переносить, як правило, краще, ніж ранні ярі хліба. Пояснюється це тим, що фази виходу в трубку, колосіння і досягання відбуваються в неї у більш ранні строки (при цьому повніше використовуються весняні запаси вологи і поживних речовин).

#### **Сорти пшениці, районовані в Україні.**

**Озима м'яка пшениця:** Альбатрос одеський, Білоцерківська напівкарликова, Українка одеська, Фантазія одеська, Красуня одеська, Одеська 267, Вікторія одеська, Веснянка, Василина, Глібовчанка, Деметра, Струмок, Лада одеська, Леся, Любава одеська, Ніконія, Доля, Дальницька, Знахідка одеська, Лузанівка одеська, Селянка, Застава одеська, Зустріч, Прима одеська, Сирена одеська, Куяльник, Панна, Повага, Кірія, Пошана, Ліона, Вдала, Землячка, Писанка, Ларс, Левада, Колумбія, Крижинка, Диканька, Коломак 3, Коломак 5, Манжелія.

**Озима тверда пшениця:** Айсберг одеський, Алий парус, Аргонавт, Дельфін, Перлина одеська, Золоте руно, Лагуна, Буриштин, Харківська 23, Харківська 27, Харківська 39, Харківська 41, Харківська 46.

### **6.5. Озиме жито**

**Народногосподарське значення.** Озиме жито є важливою продовольчою культурою. Зерно його містить в середньому 14,03% білка, 65,7% крохмалю, 1,24% жиру, 2,4% клітковини і 2,04% золи.

Хліб, спечений з житнього борошна, висококалорійний і добрий на смак, має приємний запах, містить повноцінні білки та вітаміни А, В, С. За засвоєнням поживних речовин і калорійністю він поступається перед пшеничним хлібом.

Житнє борошно, а також висівки є цінним концентрованим кормом для домашньої худоби. Із зерна жита виготовляють спирт і крохмаль. Озиме жито широко використовують у зеленому конвеєрі, оскільки швидко наростає його вегетативна маса навіть при відносно низьких температурах. Тому зелений корм з озимого жита є найбільш раннім. Зелена маса жита у фазі виходу в трубку - дуже цінний соковитий корм: містить 16,2% протеїну, 10,5% білка, 5,5% жиру і 40% безазотистих екстрактивних речовин, 29,6% клітковини в перерахунку на суху речовину.

Озиме жито холодостійке, менш вимогливе до родючості ґрунту, ніж озима пшениця. Воно інтенсивно кущиться, внаслідок чого добре пригнічує бур'яни. Достигає жито раніше від інших культур, що зменшує напруженість під час збирання врожаю зернових.

**Поширення та врожайність.** Озиме жито у світовому землеробстві і в нашій країні поширене менше, ніж пшениця.

Основні площі жита на Україні розміщені в Ровенській, Волинській, Чернігівській, Житомирській, Сумській та Київській областях. Тут у

структурі посівних площ озимого клину жито займає від 25 до 50%. У лісостеповій та степовій зонах країни озиме жито висівають на незначних площах.

Озиме жито - високоврожайна культура. Середня врожайність його 20-28 ц/га.

**Біологічні особливості.** Озиме жито - однорічна злакова рослина з високим гнучким порожнистим стеблом. Залежно від сорту і умов вирощування висота його коливається від 60 до 200 см і більше. Коренева система жита, як і інших злакових, мичкувата. Основна її частина поширюється в орному шарі до глибини 25-30 см, а окремі корені проникають у ґрунт на 120-130 см (інколи і до 2 м).

Сходи жита звичайно фіолетові або навіть коричневі. Суцвіття - колос. Колоски розміщуються по одному на кожному виступі стрижня.

Жито - типова перехреснозапильна рослина (пилек переноситься вітром). Зерно видовжене з глибокою поздовжньою борозенкою. Поверхня його зморщена. За хімічним складом жито відрізняється від пшениці меншим вмістом білка і скловидністю. Маса 1000 зерен жита залежно від сорту коливається в межах від 17-20 до 25-50 г.

Озиме жито менш вимогливе, ніж пшениця, до ґрунту, кліматичних та інших умов життя. Проте вищі врожаї жита збирають на родючих і добре аерованих ґрунтах з легким механічним складом.

Для проростання насіння жита потрібно води менше, ніж для вівса, але більше, ніж для ячменю, - 39% води від маси сухого насіння. Мінімальною температурою проростання насіння є 1-2° тепла, а при 12-14° дружні сходи з'являються через 5-6 днів після сівби. Кущитися озиме жито починає після появи третього листка. Ступінь кущистості залежить від родючості ґрунту, погодних умов, строків сівби, норм висіву і глибини загортання насіння. З озимих хлібів більш високою кущистістю характеризується озиме жито. Кущитися воно здебільшого восени, проте при запізненні з сівбою або за сприятливих умов росту може кущитися і навесні.

Холодостійкість озимого жита значно вища, ніж озимої пшениці: може переносити морози 35-37°.

Навесні жито швидко поновлює ріст і виходить у трубку, переростаючи бур'яни. Фази колосіння і цвітіння в озимого жита дуже розтягнуті порівняно з озимою пшеницею.

До ґрунтів жито менш вимогливе, ніж озима пшениця. Високі врожаї його збирають також на піщаних ґрунтах після внесення достатньої кількості добрив. Жито переносить підвищену кислотність ґрунту. Та водночас жито дуже чутливо реагує на підвищення родючості ґрунту, даючи найкращі врожаї на чорноземах.

На Україні районовані такі сорти: *Велитень, Верхняцьке 94, Дозор, Інтенсивне 99, Ірина, Київське 86, Київське 93, Київське 90, Київське кормове, Клич, Матадор, Полікросне, Полі 2, Харківське 98, Харківське 95, Хасто.*

## 6.6. Озимий ячмінь

Озимий ячмінь вирощують в основному як зернофуражну і круп'яну культуру. Зерно його містить мало білка, тому він є цінною сировиною для пивоварної промисловості. На Україні озимий ячмінь вирощують у південно-західних районах.

Зимо- і морозостійкість озимого ячменю значно менша, ніж озимої пшениці і тим більш озимого жита. Не переносить морозів 12-15° С. Різкі коливання температури рано навесні згубно діють на озимий ячмінь.

Веgetаційний період озимого ячменю приблизно на два тижні менший, ніж ярого, і на 7-8 днів менший, ніж вегетаційний період озимої пшениці.

За вимогами до родючості ґрунту і попередників озимий ячмінь близький до озимої пшениці. У районах з більш сприятливими для вирощування озимого ячменю умовами він більш врожайний, ніж ярий. Пояснюється це тим, що як озима культура він краще використовує осінні і весняні запаси вологи в ґрунті. Ячмінь збирають рано, і тому він є добрим попередником для інших культур, зокрема озимої пшениці, а також для літніх і післяжнивних посівів різних культур.

Урожайність озимого ячменю, як правило, вища від ярого та інших ярих хлібів.

Сорти: *Бемір 2, Буран, Восход, Добриня 3, Дністер, Зимовий, Клепінівський, Кормовий, Луран, Михайло, Метелиця, Основа, Одеський 170, Онега, Огоньковський, Радон, Росава, Секрет, Тайна.*

## 6.7. Агротехніка озимих культур

**Місце озимих хлібів у сівоzміні.** Вибір попередника і місце в сівоzміні має важливе значення для озимих хлібів і значною мірою визначає їхню врожайність.

Природні та економічні умови України різні, а тому питання про розміщення озимих в сівоzміні слід вирішувати, беручи до уваги ґрунтово-кліматичні умови, родючість ґрунту і його вологість, господарське призначення та особливості сорту.

У степових районах кращими попередниками для озимої пшениці як основної культури серед озимих є чисті та кулісні пари, озимі та кукурудза на зелений корм, кукурудза на силос з розширеними міжряддями, баштанні культури. В цій зоні чисті та кулісні пари є найціннішими попередниками озимих.

У лісостеповій зоні України, де опадів випадає більше, ніж у степовій, чисті пари менш ефективні, ніж зайняті, оскільки протягом літа їх не займають культурами і продукції вони не дають. Основними попередниками в лісостепових районах України є багаторічні бобові трави (конюшина, еспарцет), вико-овес на зелений корм і сіно, озимі та кукурудза на зелений корм і ранній силос, горох, гречка та рання картопля. Помітно менші врожаї збирають після непарових попередників - озимих на зерно, кукурудзи на силос, соняшника та ячменю.

Основними попередниками озимих культур на підзолистих ґрунтах поліських районів є пари, зайняті конюшиною та кормовим люпином, а також вико-овес на сіно, зернобобові, кукурудза на ранній силос. За умов своєчасної сівби озимих культур та внесення добрив високі врожаї озимої пшениці та озимого жита збирають і після удобреної ранньої картоплі та льону-довгунця.

**Обробіток ґрунту під озимі.** Правильний і своєчасний обробіток ґрунту – одна з основних умов вирощування озимих культур. Особливість обробітку визначається особливостями попередників, вологістю і забур'яненістю ґрунту та природнокліматичними умовами господарства.

У степових районах основну увагу при вирощуванні озимої пшениці треба спрямовувати на нагромадження та збереження вологи в ґрунті. Значні площі озимих культур розміщують по чорних парах. Обробіток чорного пару починають з луцення стерні, яке виконують одночасно із збиранням попередньої культури або відразу після нього. Луцення проводять на глибину 8-10 см лемішними луцильниками з наступним боронуванням. На полях, забур'янених багаторічними бур'янами (пирій, гірчак, осот, березка та ін.), луцення доцільно провести двічі. Після проростання бур'янів поле орють на глибину 22-25 см плугом з передплужником. Рано навесні пар боронують для закриття вологи, а протягом літа кілька разів культивують залежно від появи бур'янів. Першу культивацію роблять глибоку, а кожну наступну – мілкішу від попередньої. Така система обробітку пару сприяє збереженню вологи і проростанню насіння бур'янів з наступним знищенням їх. Перед сівбою озимих глибина розпушування ґрунту визначається глибиною загортання насіння (6-8 см).

Якщо озимі культури висівають по зайнятих парах, оранку ґрунту проводять відразу після збирання парозаймальної культури в агрегаті з важкими котками і боронами.

Після збирання просапних парозаймальних культур проводять звичайну оранку. Поле, чисте від бур'янів, достатньо злуцтити на глибину 10-12 см, заборонувати, а потім обробляти за типом пару (особливо після картоплі).

Після збирання непарових попередників до сівби озимих лишається мало часу, тому всі агротехнічні заходи слід здійснювати ретельно і своєчасно. Не можна запізнюватися з обробітком ґрунту. Якщо до сівби озимих залишається менше ніж місяць, то після збирання попередника поле лущать відразу, а слідом за луценням орють з одночасним коткуванням і боронуванням або оранку виконують без попереднього луцення. Запізнення з оранкою призводить до різкого зниження врожаю озимих культур.

В районах недостатнього зволоження при розміщенні озимих після просапних культур (кукурудза на силос, баштанні та ін.) на полях, чистих від бур'янів, замість оранки застосовують луцення на глибину 10-12 см з одночасним боронуванням. Передпосівну культивацію виконують на глибину загортання насіння.

Внаслідок поверхневого обробітку ґрунту у верхньому пухкому горизонті ґрунту краще нагромаджується волога, що створює сприятливі

умови для сівби, росту і розвитку озимих восени.

**Підготовка насіння і сівба.** Перед сівбою потрібно підготувати насіння, визначити оптимальні строки і способи сівби, норму висіву і глибину загортання насіння.

Якісне сортове насіння при відповідній підготовці його до сівби забезпечує більш високі врожаї порівняно із звичайним посівним матеріалом. Насіння районованих сортів перед сівбою своєчасно очищають від бур'янів і різних домішок, відбираючи фракції крупного насіння з високою схожістю й енергією проростання. Для боротьби з хворобами насіння протруюють. Перед сівбою насіння просушують і прогрівають під сонячним промінням, особливо свіжозібране.

**Строки сівби.** Своєчасна сівба озимих у вологий ґрунт забезпечує появу дружних сходів, швидкий розвиток кореневої системи. При цьому рослини добре кущаться і загартовуються восени. В більшості районів України озимі висівають за 50-60 днів до припинення осінньої вегетації. Тривалість осінньої вегетації озимих залежить і від родючості ґрунту, біологічних особливостей сорту тощо. Так, на високородючих ґрунтах озимі краще розвиваються восени та швидше готуються до зимівлі, ніж на малородючих. Цьому також сприяє внесення органічних і мінеральних добрив.

При дуже ранніх строках сівби, особливо в умовах теплої і тривалої осені, озимі переростають і більше пошкоджуються шкідниками та уражуються хворобами, а під час зимівлі можуть випривати. В разі запізнення з сівбою рослини з осені не встигають нормально розкущитися, вкоренитися та нагромадити достатню кількість цукрів. Це призводить до зрідження посівів і зниження врожаю.

Строки сівби слід конкретизувати у кожному господарстві, беручи до уваги особливості районованих культур і сортів, погодні умови, вологість і якість обробітку ґрунту, особливості попередників тощо. Так, озиму пшеницю, як менш зимостійку культуру, висівають раніше від озимого жита.

Орієнтовні строки сівби озимої пшениці і озимого жита на Україні такі:

Полісся	- 20 серпня - 5 вересня;
Лісостеп	- 25 серпня - 15 вересня;
Північні і північно-східні райони Степу	- 20 серпня - 10 вересня;
Південні райони Степу	- 25 серпня - 20 вересня.

**Способи сівби.** Звичайно озимі хліба висівають суцільним рядковим способом з міжряддями 13-15 см. Найвищі врожаї озимих культур забезпечують вузькорядний, пунктирний та перехресний способи сівби. При цих способах рослини рівномірно розподіляються по площі, краще використовуючи сонячне світло, вологу і поживні речовини.

**Норми висіву.** Визначаючи норми висіву, беруть до уваги кліматичні умови, якість посівного матеріалу, особливості сорту, властивості ґрунту, строки і способи сівби, попередники тощо. Зріджені і загущені посіви

завжди дають менші врожаї. В разі запізнення з сівбою та при сівбі на малородючих ґрунтах норми висіву озимих культур дещо збільшують.

На основі наукових досліджень і виробничої практики для районів України встановлено такі середні норми висіву насіння озимих культур у кілограмах на гектар:

	Пшениця	Жито	Ячмінь
Полісся	180-200	160-180	–
Лісостеп	160-200	150-180	170-180
Степ	160-180	–	150-160

Для правильного визначення норми висіву треба враховувати енергію кущення окремих сортів. Для сортів з високою енергією кущення, особливо по високому агрофону, норму висіву слід встановлювати з розрахунку 3,0-3,5 млн. зерен на гектар посіву.

**Глибина загортання насіння.** Для того щоб мати дружні і ранні сходи, насіння під час сівби треба загортати у вологий шар ґрунту на однакову глибину. Глибина загортання насіння залежить від механічного складу ґрунту, кліматичних умов району, величини насіння, особливостей сорту тощо.

При дуже глибокому загортанні насіння озимі, особливо жито, погано кущаться, що призводить до зрідження посівів. Мілке загортання насіння призводить до видування рослин, оголення вузлів кущення. В умовах достатньої кількості вологи в ґрунті найкраще розвиваються рослини при глибині загортання насіння на 3-4 см. Проте на час сівби озимих верхній шар ґрунту не завжди достатньо зволожений, а тому глибину сівби збільшують до 5-6 см, а часом і більше. В районах з недостатньою кількістю опадів, а також при сівбі озимих на площах з недостатньо ущільненим ґрунтом глибину загортання насіння слід збільшувати до 6-7 см.

## **6.8. Ярі зернові культури. Яра пшениця.**

Ярі зернові культури поділяють на ранні і пізні. До ранніх ярих культур належить яра пшениця, ячмінь та овес, а до пізніх – кукурудза, просо та гречка.

### **Яра пшениця.**

Яра пшениця є важливою продовольчою культурою. Зерно і борошно її мають високі борошномельні і хлібопекарські якості. Зерно ярої пшениці містить 17-23% білка. Із зерна твердої ярої пшениці виготовляють вищі сорти манної крупи, макаронів та вермішелі.

Біологічні особливості. Яра пшениця порівняно з озимою має менші за розміром стебло, колос і листя, значно гірше кущиться, коренева система слабо розвинена.

Велике значення для розвитку пшениці має температура повітря. Насіння її починає проростати при 1-2° тепла. Оптимальні температури для її розвитку 12-20° С.

У початкових фазах розвитку вона легко переносить приморозки до 6° С. Найстійкіші до низьких температур молоді рослини, які не пошкоджуються

при зниженні температури до 10°. При збільшенні вологості ґрунту холодостійкість молодих рослин знижується. Високу холодостійкість яра пшениця має в період кущення. Високі температури (вище 35° С) негативно впливають на її розвиток, особливо в період наливання зерна.

Яра пшениця дуже вимоглива до вологи. Насіння її починає проростати після поглинання вологи в кількості 55% його маси. На утворення одиниці сухої речовини вона витрачає 400-500 одиниць води. Найбільше вологи пшениця використовує в період виходу в трубку - колосіння, а потім при наливанні зерна. Сорти твердої пшениці вимогливіші до вологи і родючості ґрунту, ніж м'якої. Проте встановлено, що сорти твердої ярої пшениці стійкіші проти посухи в період наливання зерна, що пояснюється наявністю довгих остюків.

Яра пшениця належить до культур ранніх строків сівби. За сприятливих погодних умов сходи з'являються через 10-12 днів після сівби. Фаза кущення настає через 12-15 днів після появи сходів. Енергія кущення ярої пшениці невисока. Через 30-35 днів після початку кущення настає фаза колосіння.

Вегетаційний період м'якої пшениці триває 85-110, а твердої - 100-120 днів.

Пшениця - рослина довгого дня. Чим довший день, тим коротший період вегетації.

**Сорти. Яра м'яка пшениця:** Харківська 18, Харківська 26, Харківська 28, Харківська 30, Колективна 3, Венера, Вітка, Героїня, Краса Полісся, Легуан, Миронівська яра, Печерянка, Скоросілка 95, Скоросілка 98, Скоросілка 99.

**Яра тверда пшениця:** Букурія, Дарина, Ізольда, Луганська 7, Харківська 41, Харківська 39, Харківська 23, Харківська 27, Чадо.

**Агротехніка.** Попередники. Яра пшениця, як уже зазначалося, потребує родючих і чистих від бур'янів ґрунтів. Висівають її після картоплі, кукурудзи, цукрових буряків і зернобобових культур. Досить високі врожай ярої пшениці збирають, висіваючи її після удобрених озимих, на незабур'янистих полях.

Підготовка насіння і сівба ярої пшениці. Врожай значною мірою залежить від якості насіння. Для сівби слід використовувати крупне насіння районуваних сортів з високими посівними якостями.

Посівну якість насіння підвищують перед сівбою повітряно-тепловим обігріванням, для чого його розсипають тонким шаром на брезентах під сонячним промінням на 5-7 днів і перелопачують. Готуючи насіння до сівби, його треба протруїти.

На урожай ярої пшениці більшою мірою, ніж на врожай інших ярих зернових, впливають строки сівби. Оптимальними для неї є найбільш ранні строки. Кращим строком сівби ярої пшениці майже в усіх зонах є перші дні початку польових робіт.

Для різних ґрунтово-кліматичних районів норма висіву насіння ярої пшениці неоднакова і коливається в межах від 4 до 6 млн. зерен на гектар.

Для окремих зон республіки рекомендують такі норми висіву: для



Степу - 4-4,5 млн. зерен, Лісостепу - 4,5-5 млн., для Полісся і західних областей - 5-6 млн. зерен на гектар.

Яру пшеницю так само, як і інші ярі зернові, сіють звичайним рядковим, перехресним та вузькорядним способами.

Глибина загортання насіння залежить від ґрунтових і кліматичних умов. У північних і західних районах вона становить 3-5, у південних і південно-східних - 6-8 см.

## **6.9. Ярий ячмінь**

*Народногосподарське значення, посівні площі та врожай.* Зерно ячменю використовують для кормових і продовольчих цілей та як незамінну сировину для пивоварної промисловості. З нього виготовляють понад 60% фуражних кормів. Солома й полова ячменю, особливо в запареному вигляді, має високі кормові якості.

Ячмінь досить високоврожайна культура. Середня врожайність його в світовому землеробстві становить 13,7 ц/га.

Досвід передових господарств свідчить, що, застосовуючи високу агротехніку і висіваючи районовані сорти, можна збирати по 40-50 ц/га ячменю.

За кількістю розвинених плодоносних колосків на виступі стрижня ячмінь поділяють на три підвиди. У ячменю дворядного на кожному виступі стрижня з трьох колосків розвивається лише середній.

У багаторядного ячменю всі колоски плідні. Цей підвид характеризується підвищеною посухостійкістю.

Виділяють ще ячмінь проміжний, у якому на окремих виступах одного колоса буває різна кількість плідних колосків - від одного до трьох.

Висівають понад 20 різновидностей ячменю, але основні площі займають сорти, які належать до двох різновидностей нутанс (дворядний) і паллідум (багаторядний). Зерно дворядного ячменю частіше використовують для технічних цілей, бо воно крупніше і більш вирівняне, ніж у багаторядного. Є плівчасті та голозерні форми ячменю.

Для проростання ячмінь потребує менше води, ніж інші хлібні злаки (48-55% маси сухої речовини). У достатньо зволоженому ґрунті зерно бубнявіє і кільчиться через 24 год. Проростати ячмінь починає при порівняно низьких температурах (1-3°), а оптимальна температура його проростання значно вища (18-25°).

У період проростання рослини дуже чутливі до несприятливих умов: нестачі води, низьких температур, ущільненого ґрунту, ґрунтової кірки, надмірного зволоження та глибокого загортання насіння.

Період вегетації ячменю триває 70-100 днів. Ячмінь - рослина довгого світлового дня і тому в північних районах розвивається швидше, ніж у південних.

Енергія кущення ячменю висока і залежить від температури, родючості ґрунту, забезпеченості вологою, генетичних властивостей сорту тощо.

До вологи ячмінь менш вимогливий, ніж овес і яра пшениця. Найбільше вологи ячмінь використовує у період виходу в трубку і колосіння, і нестача вологи в ґрунті в цей період призводить до зниження врожаю. Внаслідок короткого вегетаційного періоду, стійкості до високих температур і запалів у посушливих районах часто збирають вищі врожаї ячменю, ніж ярої пшениці або вівса.

Кращими для ячменю є структурні родючі ґрунти з нейтральною реакцією (рН 6,5-7,5), за вимогами до ґрунту він близький до ярої пшениці. Висока агротехніка, внесення добрив і вапнування сприяють підвищенню врожайності на менш родючих ґрунтах.

**Сорти:** *Аскольд, Асторія, Адажіо, Аннабель, Барке, Водограй, Вінницький 28, Вакула, Варіант, Віскор, Гетьман, Гама, Донецький 12, Дніпровський 257, Донецький 15, Миронівський 92, Миронівський 96.*

М і с ц е в с і в о з м і н і. Ячмінь потребує родючих ґрунтів, особливо в перший період вегетації, коли коренева система ще слабо розвинена і погано засвоює малорозчинні сполуки.

Розміщення ячменю в сівозміні після кращих попередників зменшує забур'яненість посівів, ураження рослин хворобами та пошкодження шкідниками, поліпшує умови ґрунтового живлення, розвитку та росту рослин.

За багаторічними дослідними даними, кращими попередниками для ячменю в степовій зоні України є кукурудза та інші просапні культури, а також озима пшениця, розміщена по удобреному пару. Непоганими попередниками в цій зоні є зернобобові та баштанні культури.

У лісостеповій зоні України добрими попередниками ячменю є цукрові буряки, кукурудза, картопля та інші просапні і зернобобові культури, під які вносили добрива. В середньому за 17 років на Полтавській дослідній станції залежно від попередника зібрали врожаї ячменю: після картоплі - 21 ц/га, кукурудзи - 19,6, ярої пшениці - 17 ц/га.

Для сівби в першу чергу слід використовувати крупне, вирівняне насіння з високою енергією проростання. Це сприяє з'явленню дружніших сходів і посилює ріст молодих рослин.

Важливим прийомом підвищення врожайності ячменю є повітряно-теплове обігрівання насіння.

Ячмінь відносять до культур найбільш ранніх строків сівби. Навіть невелике запізнення з сівбою призводить до різкого зниження врожаю. Особливо різко знижується врожай в разі запізнення з сівбою у південних районах України. Недоцільно висівати ячмінь в дуже ранні строки, особливо на важких ґрунтах, які запливають. На легких ґрунтах сіяти треба раніше, ніж на важких.

Дослідні дані і практика свідчать, що кращим способом сівби ярого ячменю у південних районах України є звичайний рядковий з шириною міжрядь 13-15 см. В зонах достатнього зволоження ефективний вузькорядний спосіб, який сприяє оптимальному використанню сонячної радіації, поживних речовин і вологи.

Для окремих зон України встановлено такі орієнтовні норми висіву: для зони Степу - 3,5-4 млн., Лісостепу і Полісся, а також західних областей - 4,5-5,0 млн. зерен на гектар. Чим вища родючість ґрунту і менше випадає опадів, тим нижчі мають бути норми висіву і навпаки.

На структурних ґрунтах в умовах достатнього зволоження насіння ячменю слід загортати на глибину 5-6 см, на важких ґрунтах, які запливають - на 4-5 см, а на легких ґрунтах, а також в умовах посушливої весни на чорноземах - на 6-8 см.

## 6.10. Овес

Овес - цінна зернофуражна культура. Зерно його є висококалорійним концентрованим кормом. Згодують тваринам і вівсяну соломку. В нашій країні один кілограм вівса прийнято за одну кормову одиницю.

Овес широко використовують на зелений корм, сіно і силос, особливо в сумішках з однорічними бобовими культурами - викою ярою, горохом, люпином та ін. Сумісні посіви вівса з однорічними бобовими культурами відносять до кращих парозаймаючих культур.

Зерно вівса переробляють на харчові продукти, виготовляючи з нього поживну і калорійну крупу різних видів, а також борошно і толокно. Вівсяні пластівці - високоякісний продукт для дитячого і дієтичного харчування. Вівсяне борошно містить багато легкозасвоюваних білків і вітамінів, а вміст в ньому жиру може бути в харчуванні додатковим джерелом жиру для організму.

На Україні найбільші площі вівса в Чернігівській, Волинській, Житомирській, Сумській та Київській областях.

Середня врожайність вівса на Україні становить 19-20 ц/га.

**Ботанічні особливості та біологічні властивості.** Овес налічує близько 70 видів. Вирощують два види вівса: посівний і візантійський. Майже всі сорти вирощуваного в нашій країні вівса належать до першого виду. У посівного вівса є плівчасті і голозерні форми. У виробництві поширений плівчастий овес, як більш родючий.

Овес - самозапильна рослина. До тепла він менш вимогливий, ніж інші злаки. Період вегетації вівса триває 90-105 днів. Насіння його починає проростати при 1-2° тепла, сходи переносять короткочасні приморозки до - 8°С. Серед усіх хлібних злаків овес найбільш вологолюбний. Транспіраційний коефіцієнт його 400-600 і більше. Особливо згубна для вівса нестача вологи у фазі виходу в трубку - викидання волоті. У фазі цвітіння овес також чутливий до атмосферної посухи.

До ґрунтів овес менш вимогливий, ніж інші ярі хліба. В умовах високої агротехніки високі врожаї його збирають на піщаних, глинистих і торфових ґрунтах, що пояснюється особливістю його кореневої системи. Краще за інші культури він росте на кислих ґрунтах, а погано - на солонцюватих. Якщо овес висівають після цукрових буряків, він може уражатися нематодою.

**Сорти:** *Абель, Буг, Деснянський, Карпатський кормовий, Нептун, Ранньостиглий, Райдужний, Синельниківський 1321, Славутич, Скакун, Чернігівський 27.*

**Місце в сівозміні.** Урожай вівса різко підвищується в разі розміщення його після добрих попередників, кращими з яких є картопля, кукурудза, зернобобові, озимі.

**Сівба.** Для сівби слід використовувати крупне насіння районованих сортів. Перед висіванням його протруюють напівсухим способом. Застосовують також сухе або мокре протруювання.

В усіх зонах вирощування овес висівають в найбільш ранні строки. Запізнення з сівбою на 10 днів призводить до зниження врожаю на 20-28%.

**Спосіб сівби** - вузькорядний або перехресний. Глибина загортання насіння становить від 3 до 6 см. На важких достатньо зволжених ґрунтах насіння загортають на 3-4, а на легких та в південних районах при посушливій погоді - на 6-7 см.

Норма висіву змінюється залежно від ґрунтових та кліматичних умов окремих зон країни.

У районах Полісся та Лісостепу висівають по 5,5-6,5, а в районах Степу - 4,5-5,0 млн. зерен на гектар.

## **6.11. Збирання зернових культур**

Збирання врожаю є важливим періодом сільськогосподарських робіт. Своєчасне збирання кожної культури в кращі, стислі строки і без втрат - основні вимоги правильної організації робіт по збиранню врожаю. Вирішальне значення для збирання врожаю має підготовка і раціональне використання збиральної техніки.

Збирають зернові культури двома основними способами: прямим і роздільним комбайнуванням.

**Пряме комбайнування.** За допомогою сучасних комбайнів здійснюють комплексну механізацію збирання зерна. Під час збирання комбайном одночасно виконують кілька різнорідних процесів: скошування, обмолот, очищення зерна, подрібнення та копнування соломи.

Пряме комбайнування починають тоді, коли врожай зернових достиг. Це великий недолік прямого комбайнування, оскільки спосіб збирання певною мірою суперечить особливостям біології рослин.

Річ у тім, що після досягнення повної стиглості біологічний врожай і якість зерна на корені лишаються без істотних змін протягом 5-6 днів, а потім зменшується врожай і знижується його якість. Зменшується маса 1000 зерен, натура, знижується схожість, погіршуються борошномельні та хлібопекарські якості зерна. У перестояного хліба посилюється обсіпання зерна, обламуються колоски, і втрати врожаю за таких умов значні.

Нерівномірність досягання врожаю на одному полі – загальна особливість зернових культур. Внаслідок цього прямим комбайнуванням починають збирати врожай тоді, коли частина зерна ще не достигла, хоч основна маса його вже набула повної стиглості. Тому вологість зерна в

бункері досить висока. Це пов'язано ще й з тим, що туди потрапляє багато частинок зелених бур'янів.

Вологе зерно з домішками дуже важко обробляти на току і зберігати. Для того щоб воно не зігрівалось і не втрачало посівних та хлібопекарських якостей, його сушать, перелопачують, пропускають через різні механізми.

**Роздільне (двофазне) збирання.** Встановлено, що нагромадження сухих речовин у зерні злаків в основному закінчується у фазі воскової стиглості, після цього в зерні відбуваються біохімічні процеси, пов'язані з втратою вологи (висихання). При цьому такі показники якості зерна, як маса 1000 зерен, натура, сила росту та технологічні показники, на цей період досягають максимального рівня.

Зазначені біологічні особливості хлібів дають змогу зробити дуже важливі висновки технологічного й економічного характеру, а саме: збирання цих культур можна розпочинати не тоді, коли зерно досягне повної стиглості, почне обсипатися і знижуватимуться показники якості, а коли воно перебуває у восковій стиглості, міцно сидить в плівках колоска, не випадає і має високі показники якості.

Одночасно з однофазним способом збирання врожаю (пряме комбайнування) впроваджують роздільне збирання, суть якого полягає в тому, що єдиний процес збирання поділений на дві самостійні, взаємопов'язані фази: зернові скошують і складають у валки, а потім через 3-5 днів після скошування у міру висихання підбирають і обмолочують їх комбайнами з підбирачем.

Роздільний спосіб збирання хлібів має порівняно з прямим комбайнуванням такі переваги:

1. При скошуванні хлібів у валки у фазі воскової стиглості зерно менше обсипається, ніж при збиранні у фазі повної стиглості. Зернові, скошені у валки, обмолочуються краще, ніж під час прямого комбайнування. Це значно зменшує втрати зерна, які неминучі при прямому комбайнуванні.

2. При роздільному збиранні скошувати хліба залежно від погодних умов починають на 4-10 днів раніше, ніж пряме комбайнування. Комбайни, які підбирають і обмолочують валки, працюють більш продуктивно, що дає можливість прискорити збирання.

3. Зібране таким способом зерно, як правило, достатньо сухе і чисте, внаслідок чого немає потреби додаткової доробки його.

4. При роздільному збиранні солома і полова після обмолоту також достатньо сухі і тому солону відразу ж можна скиртувати. Поля звільняються від соломи і полови раніше, ніж після прямого комбайнування, що дає змогу краще підготувати їх до наступної сівби.

Ці переваги роздільного способу збирання і визначають його економічну ефективність. Однак роздільне збирання призводить до додаткових затрат палива порівняно з прямим комбайнуванням, оскільки збиральні машини по одному полю проходять двічі. Проте ці додаткові витрати окупаються повністю додатковим врожаєм і його високою якістю.

Перевага роздільного способу збирання полягає ще й у тому, що він

дає можливість удосконалювати процеси збирання, застосовуючи технологічні схеми, потокову технологію.

## 6.12. Кукурудза

**Народногосподарське значення.** Кукурудза - одна з основних кормових культур. Використовують її і як технічну культуру. За величиною і стійкістю врожаїв зерна вона займає перше місце. Зерно кукурудзи має високі кормові якості. Воно містить близько 14-15% води, до 20% білків, 66% безазотистих екстрактивних речовин, 6,5% жиру, 1,5% золи, 2,5% клітковини, а також вітаміни. Використовують зерно кукурудзи як концентровані корми для всіх сільськогосподарських тварин.

Використовують кукурудзу як силосну культуру в чистих і сумісних посівах з бобовими культурами - соєю, кормовими бобами, люпином та ін. Силосують і сухі стебла (після збирання початків) разом з буряковою гичкою, подрібненими гарбузами або буряковим жомом. При приготуванні комбікормів використовують і подрібнені стрижні качанів.

Кукурудза - економічно вигідна культура. На вирощування і силосування продукції кукурудзи затрачають у п'ять разів менше людино-днів, ніж на вирощування цукрових буряків, і більш як у два рази менше, ніж на вирощування картоплі на такій самій площі.

Кукурудза є культурою універсального використання. Із зерна виробляють спирт, крохмаль, патоку, глюкозу, олію. Стебла, початки й обгортки використовують для виготовлення лінолеуму, кіноплівок, ізоляційних приладів, паперу та інших матеріалів.

Велике й агротехнічне значення кукурудзи. За умов ретельного догляду за її посівами ґрунт після неї, як після просапної культури, пухкий і поля чисті від бур'янів. Тому кукурудза є добрим попередником для інших культур. Кукурудзу висівають на парах для створення куліс, а сухі стебла використовують також для снігозатримання.

У світовому землеробстві кукурудза на зерно за площею посіву займає третє місце серед зернових. На першому місці з виробництва кукурудзи - США. На великих площах вирощують кукурудзу в Румунії, Бразилії, Мексиці, Іспанії, Аргентині, Болгарії, Угорщині, Югославії.

**Ботанічна характеристика.** Кукурудза - це однорічна однодольна роздільностатева рослина, яка належить до родини злакових підгрупи просовидних.

Коренева система мичкувата, добре розгалужена. Глибина проникання коренів залежить насамперед від властивостей ґрунту. Окремі корінці проникають на глибину до 4 м. Основна ж маса коренів зосереджується в орному горизонті ґрунту. Так само, як і інші хлібні злаки, кукурудза утворює зародкові і вузлові корені. Найінтенсивніше коренева система росте в початковий період розвитку рослин. У цей період приріст маси кореневої системи у багато разів перевищує приріст маси надземних органів.

Повітряні корені утворюються кількома надземними вузлами і порівняно з іншими мають більший діаметр, вкриті товстою захисною

тканиною і містять хлорофіл. Після проникання у ґрунт вони утворюють бічні корінці і волоски. Повітряні корені не тільки підвищують стійкість стебел кукурудзи, а й посилюють живлення рослин.

**Стебло і листя.** Стебло кукурудзи пряме, циліндричне, всередині виповнене нещільною серцевиною. Висота його коливається в дуже великих межах – від 60-70 см у ранньостиглих сортів до 3-5 м у пізньостиглих сортів і гібридів. Тропічні види найбільш пізньостиглих сортів кукурудзи досягають висоти 6-9 м.

На стеблі утворюється від 8 до 40 вузлів і міжвузлів. Стільки ж утворюється і листків. Найбільш пізньостиглі сорти у тропіках Америки утворюють на стеблі близько 42 листки. На середньостиглих сортах та гібридах розвивається від 14 до 18 листків, у скоростиглих – 9-10.

**Суцвіття.** Кукурудза утворює два типи квіток - чоловічі і жіночі. Чоловічі квітки зібрані в суцвіття - волоть. Волоть звичайно формується на верхівці стебла або на бічних пагонах - пасинках. Складається волоть з центрального стрижня та кількох бічних гілочок (від 6 до 17 і більше).

Цвітіння чоловічих квіток починається на 2-3 дні раніше, ніж жіночих, через 2-3 дні після виходу з пазухи верхнього листка. Під час цвітіння колосові луски розходяться і з них назовні виходять пиляки на тонких нитках, які потім лопаються, викидаючи назовні сотні тисяч пилкових зерен. Найінтенсивніше це відбувається в першій половині дня. Основна частина пилку переноситься вітром на 300 м і більше. Цвіте волоть протягом 5-7 днів.

У пазухах листків розміщені бруньки, зачатки яких є у всіх листків. З них розвиваються бічні пагони у вигляді жіночих суцвіть або качанів. Нормального розвитку досягають, як правило, 1-2 верхніх качани.

Качан – це колос з дуже потовщеним стрижнем і багатьма рядами двоквіткових колосків. Квіток на одному качані буває від 200 до 1200. Маточка кукурудзи має дуже довгий стовпчик, що зв'язується з листків обгортки у вигляді шовковистої нитки.

Кукурудза – перехреснозапилена рослина. Жіночі суцвіття запилюються за допомогою вітру. Після запилення волоть засихає. У жіночих квіток стовпчики також в'януть і поступово стають темно-бурими. З цього часу починається формування і наливання зерна, яке у середньостиглих сортів і гібридів закінчується через 45- 55 днів після запліднення.

Вегетаційний період кукурудзи залежить від особливостей сорту чи гібриду та умов вирощування і триває 80-140 днів.

За сучасною класифікацією вид кукурудзи поділяють на дев'ять підвидів (груп). В основу поділу на підвиди покладено форму і консистенцію зерна та плівчастість.

*Зубовидна кукурудза* має велике, видовжене, здавлене з боків, з борозенкою на верхівці зерно. Білка в зерні від 8 до 13,5%, крохмалю - від 68 до 75,7%. Рослини добре розвинені, качани великі. Цей підвид поширений у виробництві і має переважно кормове значення.

*Напівзубовидна кукурудза* відрізняється від зубовидної меншою борозенкою на верхівці зерна та більш розвиненим роговидним ендоспермом.

*Кремениста кукурудза* має велике і мілке скловидне зерно. Вміст білка становить 7,7-14,8, крохмалю - 65-83%. Сорти кременистої кукурудзи здебільшого ранньостиглі, в гібридів качани невеликі. Має продовольче і кормове значення.

*Крохмалиста кукурудза* має велике, округле зерно. Вміст білка від 7 до 12%, крохмалю від 71,5 до 82,6%. Використовують цей підвид кукурудзи в крохмально-патоковій і спиртовій промисловості.

*Цукрова кукурудза* - зерно велике і середнє, напівпрозоре, зморшкувате, солодке на смак. Вміст білка становить 12,8%, крохмалю - 30, цукрів - 30, жиру - 8,1%. Використовують у консервній промисловості.

*Кукурудза розлусна* має мілке блискуче роговидне зерно і підвищений вміст білка (до 14,5%). Використовують для виготовлення круп та пластівців.

*Восковидна кукурудза* за зовнішнім виглядом нагадує кременисту, але ендосперм її подібний до воску. Характеризується дуже клейким крохмалем.

У *крохмалисто-цукрової кукурудзи* короткий качан з довгим зерном. Верхня частина зерна має властивості цукрової, а нижня - крохмалистої кукурудзи, але її не вирощують.

*Плівчаста кукурудза* виробничого значення не має, вирощують її в колекційних розсадниках.

**Вимоги до умов життя.** Кукурудза - теплолюбна культура. Насіння її починає проростати тоді, коли ґрунт прогріється на 7-8°C, а сходи з'являються при температурі 11-12°C. Оптимальна температура для проростання насіння 19-26°C. При такій температурі і достатній кількості вологи в ґрунті сходи з'являються через 5-6 днів. Сприятливим для кукурудзи є подовжене літо з середньою температурою 18-22° або із загальною сумою температур за період вегетації для середньостиглих сортів 2400-2500°. Молоді сходи деяких сортів кукурудзи переносять невеликі приморозки (до -2-3°C), але осінні, навіть невеликі приморозки, згубно діють на рослини.

Кукурудза належить до посухостійких рослин. Для проростання насіння потрібно води близько 40% його маси. Проте, завдяки доброму розвитку загальна витрата вологи кукурудзою не менша, ніж іншими злаками.

Найбільше води рослини кукурудзи використовують у другій половині літа.

Кукурудза не витримує і надмірного зволоження ґрунту, але в умовах зрошення збирають високі врожаї зерна і силосної маси. На перезволожених ґрунтах коренева система терпить від нестачі повітря і розвивається слабо. На таких ґрунтах важливе значення має систематичне розпушування міжрядь кукурудзи.

Кукурудза – світлолюбна культура короткого дня. Достатнє сонячне освітлення, особливо в молодому віці, позитивно впливає на її ріст і розвиток. Затінення рослин затримує утворення органів плодоношення, збільшується розрив у часі між цвітінням чоловічих і жіночих суцвіть, збільшується кількість безплідних рослин.

При подовженому світловому дні збільшується тривалість вегетаційного



періоду кукурудзи, а при короткому – зменшується.

Кукурудза вимоглива до родючості ґрунтів і дуже чутлива до внесення добрив. Кращими для кукурудзи є структурні чорноземні, сірі та темно-сірі опідзолені і каштанові ґрунти. Найбільш сприятлива реакція ґрунтового розчину для кукурудзи – нейтральна або слабколужна. Тому всі кислі ґрунти (рН нижче 5) треба вапнувати.

**Сорти:** *Агро Стар, Анатолієвський 246 МВ, Авангард, Абонданс, Антій, Ассор, Білогірський 295 СВ, Бастіон МВ, Берест МВ, Бангі, Базис, Богдав, ОдМа 310 М, Одеський 346 МВ, Лебідь МВ, Одеський 385 МВ, Одеський 480 МВ, Одеський 360 МВ, Одеський 375 МВ, Веселка МВ, Елегія МВ, Одісей 324 МВ, Евріка МВ, Кобза МВ, Харківський 195МВ, Харківський 199МВ, Харківський 250МВ, Харківський 291МВ, Харківський 311МВ, Харківський 340МВ, Гран 220, Гран 310, Гомера, Глорія МВ, Дніпровський 172 МВ.*

**Особливості агротехніки. Місце в сівозміні.** Кращими попередниками кукурудзи є удобрені озимі, цукрові буряки, зернобобові культури, а на Поліссі - люпин і картопля. Водночас на родючих ділянках при систематичному внесенні добрив, застосуванні високої агротехніки і гербіцидів можна вирощувати кукурудзу і в повторних посівах.

Кукурудза є добрим попередником для ярих і озимих культур. При використанні на зелений корм її можна вирощувати як парозаймаючу культуру: поле рано звільняється і за умов високої агротехніки ґрунт розпушений і чистий від бур'янів. У районах правобережного Лісостепу України пари, зайняті кукурудзою на зелений корм в суміщі із зернобобовими, за своєю ефективністю мало поступаються перед чистими парами.

**Сівба.** Для сівби кукурудзи використовують каліброване насіння з високими посівними якостями.

Калібрують насіння кукурудзи на спеціальних заводах, де очищене насіння досушують до вологості 12-13%, калібрують, протруюють і запаковують у мішки.

Одним з важливих питань агротехніки кукурудзи є сівба. При дуже ранніх строках сівби насіння потрапляє в непрогрітий ґрунт, що затримує появу сходів і часто призводить до ураження насіння хворобами. Запізнення з сівбою призводить до зниження врожаю, бо при висіванні насіння часто потрапляє у сухий ґрунт, що спричинює зрідження сходів. Звичайно кукурудзу починають сіяти тоді, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогріється до 9-12° С.

При ранніх строках сівби кукурудза, як правило, дає вищі врожаї і раніше досягає, що має велике значення для районів Лісостепу, Полісся і західних областей України. Для південних районів сівба кукурудзи в ранні строки також має важливе значення, бо після неї можна, висівати озимі в оптимальні строки.

Орієнтовні календарні строки сівби кукурудзи в різних районах України такі: для Лісостепу - кінець квітня - початок травня, для районів Степу –

друга половина квітня.

При різних строках сівби оптимальною глибиною загортання насіння є 5-6 см. На такій глибині максимальна температура ґрунту вдень буває значно вища, ніж температура повітря. У південних районах України та при вирощуванні кукурудзи в післяжнивних і післяукісних посівах ефективніше загортати насіння на глибину 8-10 см.

Поширеним способом сівби кукурудзи на зерно і силос є квадратно-гніздовий, при якому зменшуються витрати насіння, створюються сприятливі умови для росту і розвитку кукурудзи. Цей спосіб сівби забезпечує можливість механізованого обробітку міжрядь у двох напрямках, що значно знижує затрати праці і підвищує якість догляду за посівами.

На добре очищених від бур'янів ґрунтах кукурудзу доцільно висівати пунктирним способом з точним висівом по одному зерну на певну відстань.

Для квадратно-гніздової сівби кукурудзи прийнята схема 70 x 70 см, що дає можливість на гектарі посіву вирощувати 20 тис. рослин у південних, до 40-60 у північних районах.

У південних посушливих районах при вирощуванні високостеблових сортів або гібридів з метою економнішого використання вологи з ґрунту відстань між гніздами збільшується до 90 см або її висівають по схемі 140 x 70 см.

При вирощуванні кукурудзи на зерно рекомендують приблизно таку густоту насадження: південний Степ – 20-25 тис. рослин, центральний Степ – 30-35 тис., південний Лісостеп – 35-40 тис., північний Лісостеп, Полісся та західні області – 45-60 тис. рослин на гектарі посіву.

При вирощуванні кукурудзи в умовах зрошення кількість рослин збільшують до 45-50 тисяч.

Використання каліброваного насіння дає можливість висівати в кожне гніздо певну кількість зерен кукурудзи, проте кількість рослин у гніздах буває значно менша за кількість висіяного в них насіння. Тому при встановленні сівалки на норму висіву слід вести розрахунок на дещо більшу кількість насіння.

**Сумісні посіви на силос кукурудзи з бобовими культурами.** Зелена маса кукурудзи містить порівняно мало білка.

Одним із способів збільшення вмісту білкових речовин у кукурудзяному силосі або зеленій масі її є сумісний посів кукурудзи з бобовими культурами - соєю, люпином, кормовими бобами.

Бобові культури при вирощуванні кукурудзи на силос підсівають у гнізда або висівають в один рядок кукурудзу, а в інший – бобові.

### **Контрольні питання**

1. Які культури відносяться до хлібів першої і другої груп, в чому полягають основні їх морфологічні і біологічні особливості?
2. Які біологічні особливості хлібних злаків першої групи?
3. Які біологічні особливості хлібних злаків другої групи?
4. Озимі, ярі форми хлібних злаків і дворучки. В чому їх основні біологічні відмінності?

5. Назвати основні фази розвитку хлібних злаків першої і другої групи.
6. Вузол кущіння і значення глибини його залягання.
7. Яка кількість зародкових корінців у проростків різних хлібів?
8. Які види пшениці вам відомі? Дати їм коротку характеристику.
9. Яке організаційно-господарське і агрономічне значення озимих культур?
10. Порівняльна зимостійкість озимої пшениці, жита і ячменю. В яких районах вирощуються ці культури?
11. Які відмінні ознаки м'якої і твердої пшениці?
12. Які основні сорти озимої і ярої пшениці вам відомі?
13. Яка середня врожайність хлібів першої і другої групи?
14. Агротехніка вирощування озимих і ярих хлібів.
15. В чому полягає перевага роздільного збирання хлібів перед прямим комбайнуванням?
16. Які хлібопекарські і макаронні властивості м'якої і твердої пшениці? Що таке сильна пшениця?
17. В чому полягають особливості агротехніки ярої пшениці, вівса і ячменю в різних зонах країни?
18. Назвіть основні підвиди і різновидності кукурудзи.
19. Яке продовольче і кормове значення кукурудзи, який вміст білка в ній?
20. Які площі посіву і врожайність кукурудзи?
21. Гібриди кукурудзи, їх значення.

## 7. КРУП'ЯНІ КУЛЬТУРИ

До круп'яних культур належать просо, гречка, рис, сорго і чумиза. Всі вони - ярові культури і висівають їх навесні. На Україні з круп'яних культур найбільш поширені просо і гречка, а в умовах зрошення - рис.

### 7.1. Просо

**Народногосподарське значення.** Просо вирощують для продовольчих і кормових цілей. Це найбільш поширена круп'яна культура. Основні площі проса на Україні розміщені у Ворошиловградській, Харківській, Полтавській, Сумській, Київській та інших областях. При застосуванні високого рівня агротехніки просо за врожайністю не поступається перед іншими зерновими культурами, а в посушливі роки збирають навіть вищі врожаї його.

Крупку з проса (пшоно) виготовляють, шеретуючи просяне зерно на крупорушках. Пшоно характеризується високою поживністю, перетравністю і смаковими якостями. Крім крохмалю і мінеральних солей воно містить до 12% білка і 3,5% жиру.

Просо має значення і як кормова культура. Зерно його є одним з кращих концентрованих кормів для домашньої птиці і свиней, а солома і полова - цінний корм для великої рогатої худоби.

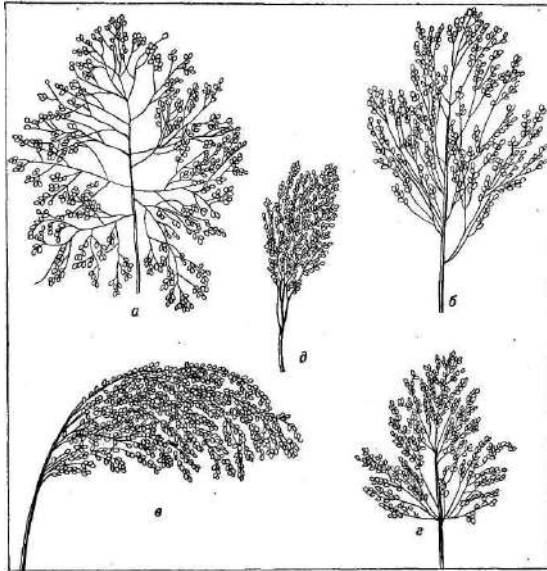
Просо - рослина пізніх строків сівби і короткого вегетаційного періоду. Саме це дає можливість використовувати його як страхову культуру для пересівання загіблених озимих і ранніх ярих культур, а також вирощувати у післяжнивних та післяукісних посівах.

**Ботанічні і біологічні особливості.** Просо належить до хлібних злаків другої групи. Стебло його утворює пагони не тільки з вузла кущіння, а й може галузитися, тобто утворювати бокові гілки із надземних міжвузлів. Суцвіття - волоть, на кінцях гілочок є по одному двоквітковому колоску. Розвивається звичайно одна квітка. Колоскових лусок три, дві з яких повністю обгортають квітку, а одна вдвоє менша.

За формою волоті (довжина, щільність, розміщення гілочок відносно головної осі тощо) просо поділяють на 5 підвидів: *рідкорозлоге*, *розлоге*, *стиснуте (поникле)*, *овальне (напівкім'ясте)* і *кім'ясте* (мал. 17).

Просо належить до факультативних самоzapильників. Цвітіння починається на другий - п'ятий день після викидання волоті і триває залежно від погодних умов 8-15 днів. Плід - зернівка. Квіткові луски тверді, блискучі, щільно закривають зерно і опадають разом з ним. Забарвлення квіткових лусок різноманітне: біле, кремове, золотисто-жовте, червоне, бронзове, коричневе, сіре. Плівчастість проса залежить від сорту, району вирощування, погодних умов року і становить 15-25%.

Просо – теплолюбна рослина. Насіння починає проростати при 6-8°C, проте найбільш дружне проростання спостерігається при 12-15°C.



Мал.17. Волоті підвидів звичайного проса:  
 а - рідкорозлогого; б - розлогого; в - стиснутого  
 (пониклого); з - овального (напівкім'ястого); д -  
 кім'ястого

Приморозки до 2° дуже затримують ріст, а нижче 3° призводять до загибелі рослин. Для проростання насіння просо потребує вологи 25% своєї маси.

Висока посухостійкість проса зумовлена анатомічними особливостями будови продихів, а також розвитком його кореневої системи (в глибину проникає на 150 см і розгалужується в ширину на 100-120 см) і властивістю її вбирати вологу з ґрунту, коли вологість його наближається до мертвого запасу. Разом з тим

просо ефективно використовує пізні літні опади і добре реагує на зрошення.

Просо - світлолюбна рослина короткого дня. На початку вегетації росте дуже повільно і тому пригнічується бур'янами.

**Сорти.** Полтавське золотисте, Золушка, Веселоподільське 16, Веселоподолянське 176, Золотисте, Київське 87, Київське 96, Лілове, Мироніське 94, Миронівське 51, Новокиївське 01, Омріяне, Сяйво, Сонячне, Слобожанське, Харківське 31, Харківське кормове, Харківське 57.

**Місце в сівозміні.** Просо дуже вимогливе до родючості ґрунту, добре росте на чистих від бур'янів, оструктурених ґрунтах. Кращими попередниками для нього є удобрені озимі, просапні і зернобобові. Високі врожаї проса збирають також на свіжозораних землях. Просо є непоганим попередником для інших культур і покривною культурою для багаторічних трав.

**Обробіток ґрунту.** При розміщенні проса після стерньових попередників обробіток починають з лушення стерні з наступною оранкою на глибину 20-22 см. При сівбі проса після просапних культур зяблеву оранку проводять слідом за збиранням культури. Весняний обробіток ґрунту під просо включає ранньовесняне боронування, 2-3 культивації з боронуванням і коткуванням. Першу культивацію проводять на глибину 8-10 см через 5-6 днів після закриття вологи, другу - перед сівбою на глибину загортання насіння з одночасним коткуванням кільчастими котками. Щоб краще очистити поле від бур'янів, на засмічених ділянках рекомендують робити не менш ніж три культивації. Передпосівне коткування сприяє підняттю вологи до верхніх шарів ґрунту і рівномірному загортанню насіння.

**Удобрення.** Просо найбільше виносить з ґрунту нітрогену і калію, менше фосфору і ще менше кальцію. Дослідні дані і практика свідчать про високу ефективність внесення під просо органічних і мінеральних добрив. Органічні добрива доцільніше вносити під попередник. Мінеральні добрива

під просо вносять залежно від місцевих ґрунтових умов. На засолених ґрунтах калійні добрива не вносять. Особливо ефективний гранульований суперфосфат, внесений в рядки при сівбі. Для підживлення використовують мінеральні добрива, гноївку, пташиний послід або попіл.

**Сівба.** Для сівби треба використовувати крупне насіння районованих сортів, довівши його до кондицій першого класу (чистота 99%, схожість не менше ніж 95%). Обов'язковим агрозаходом при підготовці насіння до сівби є повітряно-теплове обігрівання та протруювання насіння.

Просо вимогливе до тепла, тому сіяти його починають, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 12-15°C.

Сіють просо суцільним рядковим, широкорядним з шириною міжрядь 45 см і стрічковим способами. На півдні України і на забур'янених полях більші врожаї збирають з широкорядних посівів, де проводять міжрядні розпушування.

Норми висіву проса залежно від способу сівби і природних умов району коливаються від 1,5 до 5 млн. схожих зерен на гектар (8-12 кг/га при широкорядному і 25-30 кг/га при суцільному способі). Наведені норми висіву орієнтовні і в кожному випадку їх треба встановлювати, беручи до уваги місцеві умови. При достатній вологості ґрунту насіння загортають на глибину 3-4 см, при недостатній - збільшують її до 5-6 см з обов'язковим коткуванням слідом за сівбою.

**Догляд за посівами.** До появи сходів, особливо після утворення ґрунтової кірки, проводять боронування легкими боронами впоперек рядків або застосовують ротаційні мотики.

У боротьбі з бур'янами ефективно застосування гербіцидів.

Перше розпушування на широкорядних і стрічкових посівах проводять на глибину 5-6 см, як тільки позначаються рядки, друге - на початку кушіння на глибину 6-8 см. Якщо на посівах знову з'являться бур'яни, проводять третій обробіток міжрядь на глибину 8-10 см.

При правильній агротехніці просо є високоврожайною культурою. Так, на деяких сортодільницях Київської та Полтавської областей середня врожайність кращих сортів проса за останні роки становила 30-35, а в окремі роки – понад 40 ц/га.

**Збирання врожаю.** Просо досягає нерівномірно: раніше досягає зерно у верхній частині волоті, потім - у нижній. В зв'язку з цим збирання слід розпочинати, коли досягне  $\frac{2}{3}$  волоті. Кращим способом збирання врожаю є роздільний. Валки підбирають і обмолочують в міру підсихання їх зерновими комбайнами з підбирачами. Зерно проса, що надходить від комбайна, слід негайно очистити, а вологість довести до 14-15%.

## 7.2. Гречка

**Народногосподарське значення.** Гречку вирощують в основному для виробництва гречаної крупи, яка має високі харчові і дієтичні якості. В перерахунку на суху речовину крупа в середньому містить 10% білків, 82% крохмалю, 3% жиру, 2% клітковини і понад 2% мінеральних солей. Солону і

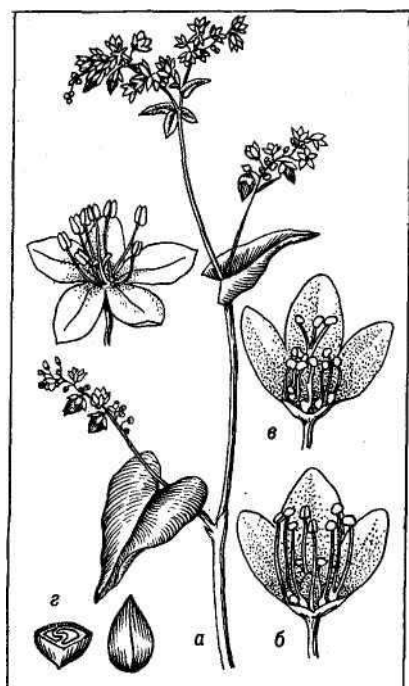
полову в суміші з іншими кормами використовують на корм худобі. Попіл гречаної соломи і лузги містить багато калію і є цінним добривом.

Гречка – цінна медоносна культура. Вона має велике агротехнічне значення: швидко росте, добре затінює ґрунт, не даючи розвиватися бур'янам.

Гречка має короткий вегетаційний період (60-75 днів), що дає можливість використовувати її для пересівання загиблих озимих і ранніх ярих культур, а також для післяжнивних посівів. Основні площі гречки в нашій країні розміщені в районах Полісся та Лісостепу України.

Середня врожайність гречки значно нижча за озимі та ярі хліба і становить 12-13 ц/га.

**Ботанічні і біологічні особливості.** Гречка посівна (мал. 18) - однорічна рослина родини гречкових (*Polygonaceae*). Стебло ребристе, розгалуджене, забарвлене антоціаном. Листки серцеподібної форми, верхні - сидячі, нижні - черешкові. Коренева система стрижнева, проникає в ґрунт на глибину 70-80 см.



Мал.18. Гречка:

а - верхівка стебла з суцвіттям; б - квітка з короткою приймочкою і довгими тичинками; в - квітка з довгою приймочкою і короткими тичинками; г - плід і його поперечний розріз

Суцвіття – китиця. В одних рослин квітки мають короткі тичинки і довгі стовпчики, а в других - довгі тичинки і короткі стовпчики (статевий диморфізм). Запилюється гречка перехресно і здебільшого за допомогою бджіл. Запліднення відбувається нормально тільки тоді, коли пилок з довгих тичинок потрапляє на довгі стовпчики або відповідно з коротких на короткі.

Плід – тригранна зернівка (горішок), вкрита лузгою, яка становить 15-30% маси зерна. Гречка – теплолюбна культура, насіння її починає проростати при температурі 7-8°C. При температурі ґрунту 12-15°C сходи з'являються на п'ятий-шостий день. Весняні приморозки 2-3°C призводять до загибелі сходів.

Негативно впливають на гречку і плюсові температури понад 30°C та суховії, які в період цвітіння нерідко спричиняють повну загибель врожаю.

Гречка досить вимоглива до вологи, особливо в період цвітіння і плодоутворення. Вегетаційний період триває 60-90 днів. До ґрунту гречка маловимоглива, що пояснюється високою вбирною здатністю кореневої системи. Вона добре росте на дерново-підзолистих, сірих опідзолених та чорноземних ґрунтах. Непридатні для гречки дуже кислі підзолисті та важкі солонцюваті ґрунти.

**Сорти.** На Україні районовано такі селекційні сорти: *Слобожанка*, *Степова*, *Богатир*, *Вікторія*, *Глорія*, *Одеська*, *Шатилівська 4*, *Шатилівська*

5, Рубра, Роксолана, Любава, Кара-Даг, Єлена, Антарія, Аеліта, Астра, Зеленоквіткова 90, Іванна, Крупинка, Лілея, Лада, Сумчанка, Скороспіла 86, Українка.

**Місце в сівозміні.** Кращими попередниками для гречки у лісостепових районах є зернобобові, удобрені просапні культури (цукрові буряки, кукурудза, картопля), озимі, а в районах Полісся - удобрені картопля і озимі, льон і люпин на зерно. Сама гречка є непоганим попередником для ярих зернових, а в деяких випадках і для озимих.

**Обробіток ґрунту.** Зяблевий обробіток ґрунту під гречку нічим не відрізняється від обробітку під просо.

Весняний обробіток складається з ранньовесняного боронування і двох-трьох культивацій з боронуванням. Першу культивуацію проводять на глибину 10-12 см, другу-на 8-10 см і передпосівну - безпосередньо перед сівбою на глибину загортання насіння.

**Удобрення.** На створення одиниці врожаю гречка виносить з ґрунту значно більше поживних речовин, ніж зернові культури. Так, з урожаєм 20 ц/га зерна і 60 ц/га соломи гречка виносить 88 кг нітрогену, 61 кг фосфору і 151 кг калію. У зв'язку з тим, що гній та інші органічні добрива, внесені безпосередньо під гречку, спричиняють надмірне наростання зеленої маси і подовжують період досягання зерна, доцільніше вносити їх під попередню культуру. Підвищена здатність кореневої системи засвоювати поживні речовини з важкорозчинних сполук ґрунту дає можливість широко використовувати під гречку, особливо на кислих ґрунтах, фосфоритне борошно. Калійні добрива із значним вмістом хлору негативно впливають на врожай гречки. Тому з калійних добрив ефективні сульфат калію або попіл.

Ефективним заходом підвищення врожайності гречки є внесення добрив в рядки під час сівби.

Ефективно діють на врожай гречки мікродобрива (борні, мідні, молібденові та цинкові), особливо на дерново-підзолистих та сірих опідзолених ґрунтах.

**Сівба.** Сівбу гречки розпочинають, коли ґрунт на глибині 8-10 см прогріється до 10-12°C.

Схожість насіння має бути не нижчою за 90% і чистота – не меншою ніж 98%. Перед сівбою слід провести повітрянотеплове обігрівання на сонці або під навісом і протруїти. За даними багатьох науково-дослідних установ, більш високі врожаї збирають з широкорядних однорядкових посівів гречки з міжряддям 45 см.

Норма висіву гречки при широкорядному способі сівби становить 50-60, а при суцільному рядковому - 80-100 кг/га. Глибина загортання насіння 5-6 см. Після сівби площу боронують і коткують.

**Догляд за посівами та збирання врожаю.** Догляд за широкорядними посівами гречки полягає в розпушуванні міжрядь з метою знищення кірки і боротьби з бур'янами. Вперше міжряддя розпушують як тільки з'являться сходи (на глибину 8-10 см), вдруге – перед змиканням рядків. Для кращого запилення і підвищення врожайності під час цвітіння на посіви гречки



вивозять пасіки з розрахунку 4-5 бджолосімей на гектар.

**Збирання.** Гречку збирають роздільним способом, коли на рослинах побуріє 65-75% зерна. Скошують гречку у валки, як правило, жатками. Після просихання валків їх обмолочують комбайнами з підбирачами. Намолочене зерно відразу очищають на зерноочисних і сортувальних машинах і проसують до вологості 15%.

### 7.3. Рис

**Народногосподарське** значення. Рис - одна з важливих культур світового землеробства. На Україні рис висівають у південних областях.

Рис вирощують в основному для виготовлення крупи, яка має високі поживні, смакові і дієтичні якості. Рисова крупа містить 88-90% крохмалю, 6-8% білка, близько 1% жиру, 0,8% клітковини і 0,9% золи.

З рисової соломи виготовляють цінні сорти паперу та різні вироби (капелюхи, циновки, кошики тощо).

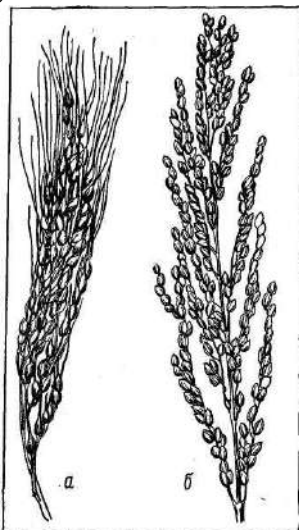
Рис – високоврожайна культура. На Україні середня врожайність рису перевищує 50 ц/га, а в передових господарствах – 60-80 ц/га.

**Ботанічні та біологічні особливості.** Рис належить до родини злакових. Вид культурного рису поділяють на два підвиди: *звичайний*, що має зернівку 5-7 мм завдовжки, і *короткозерний* з довжиною зернівки до 4 мм.

Стебло рису – невиповнена соломину висотою 70-120 см, яка має багато міжвузлів і у деяких сортів галузиться.

Коренева система рису мичкувата. За умов постійного затоплення корені рису мають нещільну будову і повітряні ходи.

**Суцвіття** рису - волоть з великою кількістю бічних гілочок, на яких розміщуються кілька колосків (мал. 19).



Мал. 19. Суцвіття рису:  
а - остиста волоть; б - безоста волоть.

Колоски-одноквіткові. Квітка рису на відміну від інших хлібів має шість тичинок. Рис - факультативний самозапильник. Зернівка вимолочується разом з колосковими і квітковими лусками. Плівчастість зерна 17-22%.

Рис – теплолюбна рослина. Насіння його проростає при температурі 12-14°C. Сума температур за період вегетації, що потрібна для повного досягання рису, становить залежно від сорту 2200-3200°C при вегетаційному періоді 110-145 днів.

Рис – рослина гідрофільна і тому вирощують його тільки при зрошуванні або при великій кількості опадів (1000-2000 мм).

Насіння рису проростає дружніше при насиченості ґрунту водою без затоплення. Після появи сходів рослини рису краще розвиваються при постійному затопленні і поступовому збільшенні шару води з доведенням

його на час колосіння до 15-20 см. Після настання молочної стиглості шар води поступово зменшують і у фазі воскової стиглості повністю скидають, щоб забезпечити нормальні умови для роботи збиральних машин.

**Сорти.** Із сортів рису, поширених в районах рисосіяння України, на найбільшу увагу заслуговують такі: *Антей, Дніпровський, Зубець, Пам'яті Гічкаїна, Славутич, Україна 96, Янтарний, Донський 63, Дубівський 129, Краснодарський 424, Мутант 428*. Ці сорти найбільш скоростиглі, а також відносно стійкі проти вилягання й обсипання.

**Місце в сівозміні.** Для рису слід відводити важкі ґрунти, щоб зменшити втрати води внаслідок фільтрації. На півдні України основні площі рису розміщені на каштанових середньо- і сильно-солонцюватих ґрунтах.

Вирощують рис на добре зпланованих площах з невеликим (не більш ніж 0,01°) схилом для стоку води. Відведені під рис поля поділяють поздовжніми валами на карти, які в свою чергу поділяють поперечними валиками на поливні чеки. Поперечні валики створюють щорічно при проведенні осіннього обробітку ґрунту.

Беззмінна культура рису призводить до значного забур'янення полів специфічними бур'янами і різко знижує врожай. Тому в рисосійних господарствах впроваджують спеціальні рисові сівозміни. Кращими попередниками для рису на солонцюватих ґрунтах півдня України є люцерна, просапні культури, однорічні трави. Після цих культур рис можна висівати 2-3 роки підряд.

**Обробіток ґрунту.** Обов'язковим заходом основного обробітку ґрунту під рис є глибока зяблева оранка плугами з передплужниками на глибину 20-25, а після багаторічних трав - на 27-30 см.

Весняний обробіток під рис складається з двох-трьох культивацій з боронуванням та вирівнювання площі планувальниками. Першу культивацію проводять культиваторами на глибину 15-18 см, а на дуже ущільнених ґрунтах замість культивації зяб треба переорювати на таку саму глибину. Другу культивацію проводять при появі бур'янів і третю перед сівбою на глибину 8-12 см.

**Удобрення.** Найвищі прирости врожаю рису можна мати при одночасному використанні мінеральних і органічних добрив. Органічні добрива (20-30 т/га гною) вносять під зяблеву оранку, а мінеральні - під передпосівне переорювання зябу або передпосівну культивацію та в підживлення. Підживлення найефективніше в період кушення та перед викиданням волоті.

**Сівба.** Урожай рису, як і інших культур, значною мірою залежить від якості посівного матеріалу. Для сівби треба використовувати добре очищене насіння з високою схожістю. Для підвищення схожості й енергії проростання застосовують повітряно-теплове обігрівання (5-7 днів). Сіяти починають тоді, коли ґрунт прогріється до 12-15° (у рисосійних районах України це кінець квітня - перша декада травня). Кращим способом сівби рису є суцільний рядковий, який забезпечує високі врожаї і рівномірне досягання. Глибина загортання насіння становить 1,5-2 см.

Орієнтовна норма висіву для районів рисосіяння України 6-7 млн. зерен на гектар, або 180-210 кг/га.

**Догляд за посівами.** Основними заходами догляду за посівами рису є регулювання глибини затоплення посівів водою і боротьба з бур'янами. Для знищення бур'янів (особливо плоскух) посіви у фазі 1-2 листочків обприскують гербіцидами.

**Збирання врожаю.** Збирання рису розпочинають при настанні воскової стиглості зерна. Насінні ділянки збирають дещо пізніше- на початку повної стиглості. Кращим способом збирання врожаю рису є роздільний. Навісними жатками скошують рис у валки, а через 4-5 днів, як тільки валки просохнуть, їх обмолочують рисовими комбайнами. Зерно відразу очищають, а при підвищеній вологості (понад 14%) просушують.

### **Контрольні питання**

1. *Яке народногосподарське значення мають круп'яні культури?*
2. *В чому полягають біологічні особливості проса, гречки, рису? В яких районах вони вирощуються?*
3. *Стан і перспективи рисосіяння в Україні.*
4. *Особливості агротехніки проса і гречки.*
5. *Як проводиться зрошення рису і догляд за його посівами?*
6. *Підготовка поля для засівання рисом.*
7. *Які особливості збирання рису?*
8. *Підготовка ґрунту для посіву гречки?*
9. *Способи збирання гречки?*
10. *В чому полягають особливості удобрення проса?*

## 8. ЗЕРНОБОБОВІ КУЛЬТУРИ

Зернобобові культури (горох, соя, квасоля, боби, нут, чина, сочевиця, люпин та ін.) є дуже цінними культурами. Багато з них вирощують як продовольчі, кормові й технічні культури одночасно (соя, сочевиця). У насінні, листках і стеблах зернобобових культур (табл. 16) нагромаджується в 2-2,5 рази більше білків, ніж у відповідних органах злакових рослин.

Зернобобові культури мають також велике агротехнічне значення, у післяжнивних рештках і корінні бобових рослин нітрогену нагромаджується у два рази більше, ніж у злакових. Це сприяє збагаченню ґрунту на легкодоступні рослинам сполуки нітрогену.

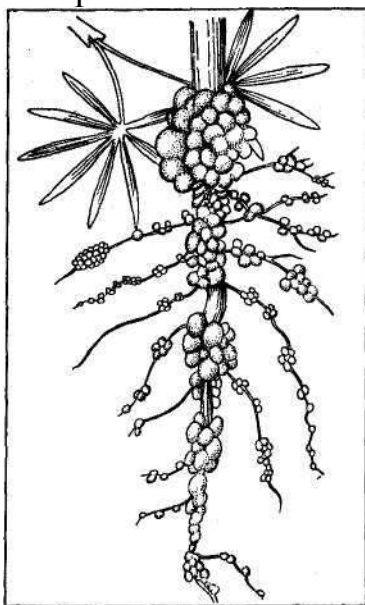
Широкий досвід сільськогосподарського виробництва показує, що культури, які висівають після зернобобових, краще забезпечені нітрогеном і більш високоврожайні, ніж ті, які висівають після злакових.

**Табл. 16. Хімічний склад насіння зернобобових культур  
(за Т.В. Кореневим)**

Культура	Білок	Крохмаль	Жир	Сира клітковина	Зола
Горох	20,4-35,7	20-48	0,7-1,5	5,2-7,7	2,5-3,5
Люпин вузько-листяний	26,3-36,8	17-39	3,7-21,5	10,5-18,0	2,9-4,2
Соя	27,0-50,0	20-32	13,0-27,0	3,0-7,0	4,0-5,8
Квасоля	17,0-32,1	50-60	0,7-3,6	2,3-7,1	3,1-4,6
Боби	25,9-33,8	50-55	0,8-1,5	3,0-6,0	2,1-4,0
Нут	18,5-29,7	47-60	4,0-7,2	2,4-12,8	2,3-4,8
Чина	23,1-34,7	24-35	0,5-0,7	4,0-4,5	2,5-3,0
Сочевиця	21,3-36,0	47-60	0,6-2,1	2,4-4,9	2,3-4,4

Найбільші площі займають соя та квасоля.

Зернобобові мають стрижневу кореневу систему, яка залежно від виду і



*Мал. 20. Бульбочки на коренях люпину*

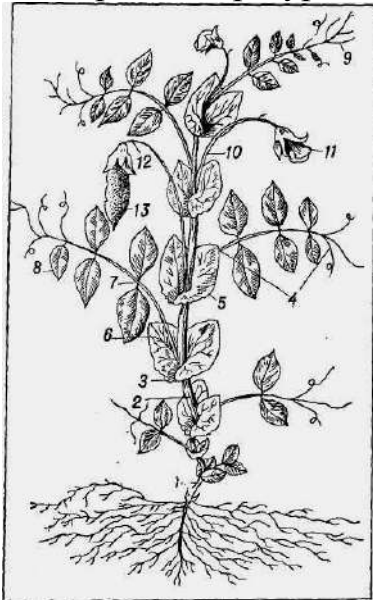
особливостей підорних горизонтів ґрунту проникає на значну глибину. Так, корені люпину досягають глибини 2,5-3 м, кормових бобів – 2-2,5 м. Бульбочки з бактеріями, які засвоюють нітроген повітря, нарастають переважно на головному корені і меншою мірою – на бокових коренях. Вони мають вигляд потовщень і вузлів (мал. 20). На окремих видах, групах зернобобових культур існують специфічні раси бульбочкових бактерій. Виділяють горохову (горох, боби, вика, чина, сочевиця), конюшинну (на всіх видах конюшини), люцернову (люцерни, буркуни), люпинову (люпини, серадела) раси.

## 8.1. Горох

Горох вирощують як продовольчу і кормову культуру. На корм використовують зерно гороху, соломку, зелену масу. Із зеленої маси можна виготовляти силос, сінаж, трав'яну муку, сіно. Дуже важливе агрономічне значення гороху в сівозміні, оскільки він є цінним попередником для інших культур. Серед зернобобових горох має найкоротший період вегетації, що сприяє використанню його в багатьох районах країни як попередника озимої пшениці (південні райони лісолучної зони, Лісостеп, північний Степ).

Горох невибагливий до умов вирощування і тому поширений від крайніх північних районів землеробства до районів центрального Степу. У районах з сухим жарким кліматом урожай гороху на зерно зменшується через нестачу вологи в ґрунті, а також внаслідок пошкодження його насіння гороховою зернівкою.

Горох (мал. 21) – самозапильна рослина. Вегетаційний період його залежно від сорту триває 70-120 днів. До тепла він невибагливий, і сходи його з'являються при температурі 1-2° С.



Мал. 21. Схема будови рослини гороху: 1 - стебло; 2 - міжвузля; 3 - вузол; 4 - листок; 5 - прилисток; 6 - черешок листка; 7 - черешок листочка; 8 - листочок; 9 - вусик; 10 - квітконіжка; 11 - квітка; 12 - плодоніжка; 13 - біб

Сходи гороху переносять приморозки до - 4-5°С. Горох порівняно вологолюбна рослина. Добре росте він, якщо в травні і червні випадає достатня кількість опадів. Найбільш придатні для вирощування гороху чорноземні та сірі опідзолені ґрунти, а також окультурені дерново-підзолисті ґрунти Полісся середнього механічного складу.

При правильній агротехніці збирають високі врожаї зерна і зеленої маси гороху.

В нашій країні у виробництві поширені два види гороху: горох посівний і горох польовий, або пелюшка. Обидва види - однорічні рослини, серед яких є ярі і зимуючі форми.

Посівний горох має білі квітки і біле, рожеве або зелене насіння. Вирощують його як продовольчу і кормову культуру. Квітки пелюшки червонувато-фіолетові, стебло тонке і дуже вилягає. Насіння кормового гороху дрібне з товстою твердою сірою або бурою оболонкою (у деяких сортів з крапчастим малюнком). Пелюшка менш вибаглива до умов вирощування, росте на бідних ґрунтах і утворює більше зеленої маси, ніж посівний горох.

Є досить багато сортів гороху з різними цінними господарськими

властивостями, які визначають використання і пристосування їх до певних умов.

Найбільш поширені такі сорти посівного гороху: *Ароніс, Беркут, Банан, Вінець, Грант, Дамир 1, Дамир 2, Дамир 3, Дамир 4, Елегант, Зекон, Кардіфф, Красноградський 8, Кео, Камертон, Комбайновий 1, Лазер, Луганський, Мадонна, Модус, Менгір, Неосипаючий 1, Полтавець 2, Схід, Степовик, Тоназ 2, Уладівський 10, Харківський 302, Харківський 320, Харківський еталонний, Харків'янин, Харді, Явор.*

**Місце в сівозміні, агротехніка.** Кращими попередниками для гороху є озима пшениця, просапні. В зв'язку з тим, що після озимих зернових у лісостеповій і степовій зонах найчастіше розміщують просапні культури, горох висівають переважно після кукурудзи на зерно.

Готують ґрунт під горох за системою зяблевого обробітку. На підзолистих ґрунтах під горох ефективна оранка плугами з ґрунтопоглиблювачами або вирізними корпусами.

У системі передпосівного обробітку ґрунту під посів гороху велике значення має вирівнювання ґрунту і до- або післяпосівне коткування кільчастими котками.

Гній під горох звичайно не вносять, а в основному удобренні використовують фосфорно-калійні добрива.

Сіють горох чистосортним насінням, відбираючи для цього крупні фракції з високими посівними кондиціями. За 3-4 тижні до сівби насіння протруюють. Безпосередньо перед сівбою його обробляють суспензією нітрагіну.

Найкраще висівати горох у ранні строки – одночасно з сівбою ранніх зернових. Більш поширеним способом сівби гороху є суцільний, а на менш окультурених, зокрема забур'яненних, полях ефективніший вузькорядний.

Глибина загортання насіння залежить від стану ґрунту та величини зерна. При достатній кількості вологи вона повинна становити 6-7, а на сухих та легких супіщаних ґрунтах - 8-10 см.

Норму висіву встановлюють, беручи до уваги спосіб сівби, кліматичні умови та крупність насіння. Для Полісся і Лісостепу оптимальною нормою висіву є 1,1-1,4, а в Степу - 0,9-1,1 млн. зерен на 1 га. Для крупнонасієних сортів це становить 250-350, для середньо- і дрібнонасієних - 200-250 кг/га.

Для боротьби з бур'янами горох після появи сходів один раз або двічі боронують, вносять гербіциди.

Щоб запобігти виляганню посівів або зменшити його, горох висівають у сумішці з якими зерновими культурами: ячменем, вівсом, гірчицею. У лісостепових районах України ефективніші змішані посіви гороху з ячменем (гороху висівають 0,8-1,0 млн. зерен на 1 га, а ячменю - 3-4 млн.). У лісолучній зоні більш поширені посіви гороху з ранньостиглими сортами вівса. Деяке збільшення злакового компонента в сумішці полегшує умови збирання, проте зменшує вихід зерна гороху.

Збирати горох краще роздільним способом, бо в суху погоду боби розтріскуються і насіння висипається, а у вологу - уражається грибковими

хворобами і швидко псується. Починають косити горох, коли пожовтіють 2-3 нижні яруси бобів жатками.

Підсушений у валках горох обмолочують комбайнами. В районах надмірного зволоження збирають горох роздільно без формування валків.

Для підбирання та обмолочування валків гороху доцільно використовувати комбайн.

## 8.2. Квасоля

**Народногосподарське значення.** Квасоля - одна з цінних продовольчих культур. Для приготування їжі використовують насіння, а також недозрілі свіжі та консервовані боби квасолі. Висока поживна цінність квасолі пояснюється значним вмістом білка (до 30%), до складу якого входять незамінні амінокислоти. Квасоля містить також достатню кількість вітамінів. Вона добре розварюється, засвоюється організмом людини і має високі смакові якості. Зелену масу та солону квасолі погано поїдають тварини, але засилосовану з іншими рослинами, багатими на вуглеводи, її можна використовувати на корм. Деякі форми квасолі використовують як декоративні.

Квасоля – добрий попередник для зернових і просапних культур. Поширена вона на Україні, переважно в західних і південних областях. При високій агротехніці врожаї насіння досягають 25-30 ц/га.

**Морфологічні і біологічні особливості, сорти.** Відомо багато видів квасолі, але найбільше значення у нашій країні має квасоля звичайна. В західних областях України та Закарпатті вирощують багатоквіткову квасолю тичкову та в Середній Азії і на Закавказзі - квасолю золотисту або маш.

Квасоля звичайна - однорічна рослина. Є кущові, напіввіткі та виткі форми її. Листя трійчасте, суцвіття - дво-, триквіткове гроно, квітки білі або рожеві. Плід - довгий, округлий або плоский, прямий або вигнутий, іноді чоткоподібний біб, який містить від 4 до 10 насінин різного кольору - від білого до чорного, іноді мозаїчного. Маса 1000 насінин 200-500 г.

Квасоля звичайна – самозапильна рослина, вегетаційний період якої триває від 75 до 120 днів. Культура теплолюбна, насіння проростає при температурі 10°C. Сходи погано переносять понижені температури 0-5°C, а при заморозках - 0,5-1°C - гинуть. Квасоля переносить незначне затінення, що дає можливість вирощувати її в змішаних посівах з іншими культурами - кукурудзою, картоплею.

Квасоля більш стійка до посухи, ніж горох, але погано переносить її в період цвітіння - зав'язування бобів. Квасоля вимоглива до ґрунтів: кращими для неї є чорноземи середньо суглинкові та сірі опідзолені ґрунти середнього механічного складу. Добре росте при нейтральній або слабколужній реакції (рН 7,5) ґрунту.

Найбільш поширені такі сорти квасолі звичайної: *Буковинка, Дніпрянка, Докучаєвська, Красноградська кущова, Красноградська 5, Мавка, Надія, Подільська кущова, Первомайська, Синельниківська 8, Синельниківська 6, Харківська штамова, Ювілейна 250.*

За тривалістю вегетаційного періоду розрізняють скоростиглі (вегетаційний період 75-80 днів), середньостиглі (80-100 днів) і пізньостиглі (120-130 днів) сорти кvasолі.

**Особливості агротехніки.** Кращими попередниками в сівозміні для кvasолі є озима пшениця, картопля, цукрові буряки. Досить високі врожаї її збирають після вико-житньої сумішки. Кvasолі можна вирощувати і в повторних посівах.

Ґрунт під кvasолію обробляють так само, як і під інші зернобобові культури. Особливе значення має своєчасне луцення та зяблева оранка. Навесні після дозрівання ґрунту закривають вологу і до сівби 2-3 рази поле культивують. Якщо кvasолію висівають післяукісно після сумішки озимої вики з житом на зелений корм, відразу треба провести оранку з одночасним коткуванням і боронуванням.

Кvasоля добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив. Особливо ефективні органічні добрива на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття та Полісся. Після зернових попередників їх треба вносити з розрахунку 15-20 т/га. При розміщенні кvasолі після удобрених гноєм просапних культур органічні добрива не вносять. Нітратні добрива на дерново-підзолистих ґрунтах вносять навесні, фосфорно-калійні – восени, а на чорноземах всі добрива доцільно вносити восени під зяблеву оранку.

Перед сівбою насіння кvasолі обробляють нітрагіном і протруюють. Висівають його тоді, коли минає загроза приморозків і ґрунт прогріється до температури 12-14°C, широкорядним або квадратно-гніздовим способом. Ширина міжрядь та відстань між гніздами великою мірою залежать від біологічних особливостей сорту та ґрунтовокліматичних умов. У районах достатнього зволоження кvasолію треба висівати з шириною міжряддя 45 см або квадратно-гніздовим способом за схемою 60 x 60 см по 4-5 рослин у гнізді. В районах з недостатньою кількістю опадів її висівають з шириною міжрядь 60 см.

У Лісостепу і Прикарпатті висівають 350-400 ти. а в Степу - 300 тис. насінин на 1 га, що залежно від величини насіння становить 60-150 кг/га. В зв'язку з тим, що кvasоля виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту (крім багатоквіткової), насіння її треба загортати мілко (3-6 см).

Для знищення бур'янів і ґрунтової кірки посіви кvasолі 1-2 рази боронують упоперек рядків до появи сходів легкими боронами. Після появи сходів провадять 2-3 розпушування міжрядь, а в районах достатнього зволоження замість останнього розпушування проводять підгортання.

Збирання врожаю починають тоді, коли більшість бобів досягає фази повної стиглості (зерно твердіє, а листя засихає). Механізовано збирають сорти, у яких боби розміщені не нижче ніж на 10 см над поверхнею ґрунту. Кращим способом збирання кvasолі є роздільний. Вибрані рослини машина складає у валки для підсушування (їх можна формувати з 8 і 12 рядків). Якщо немає спеціальних бральних машин, для скошування кvasолі застосовують зернобобові жатки та тракторні косарки. Обмолот здійснюють комбайном. Після збирання насіння кvasолі треба очищати і підсушувати.



### 8.3. Соя

#### *Народногосподарське значення, біохімічні особливості, сорти.*

Соя – одна з найцінніших зернобобових культур. Вона характеризується найвищим вмістом протеїну (від 27 до 50%) і досить високим вмістом жиру (13-27%). Соя – культура універсального використання. В країнах Південно-Східної Азії зерно сої використовують здебільшого як продукт харчування. З нього навіть виготовляють соєві молоко, сир, масло, м'ясо. У процесі технічної переробки з сої виготовляють фарби, лаки, клей, пластмасу, вовну, мило та ін.

Основні площі посівів сої зосереджені в Китаї та США. В нашій країні найбільші площі посівів сої зосереджені в південних областях України.

Соя – самозапильна культура. Період вегетації триває від 100 до 140 днів. Це вимоглива до тепла та вологи культура. Росте на всіх ґрунтах, крім дуже кислих, солонцюватих та заболочених. У виробництві поширений лише один вид сої, який має багато підвидів і сортів.

Найбільш поширені такі сорти: *Єлена, Знахідка, Ксеня, Устя, Фея, Аполон, Аметист, Блискавиця, Бояна, Карада, Київська 98, Київська 91, Лара, Медея, Протеїнка, Святкова, Степовичка 4, Фаетон, Харківська 35, Харківська 66, Ювілейна, Ясельна, Артеміда, Березина, Василівська, Ельдорадо, Оріана, Оксана, Подільська 416, Прикарпатська 96, Стратегія, Сонячна.*

**Агротехніка.** Кращими попередниками для сої є озима пшениця, картопля, кукурудза, цукрові буряки. На Україні сою розміщують переважно після кукурудзи на зерно. Як бобова культура соя добрий попередник для кукурудзи, цукрових буряків, рису, ярих зернових, а також для озимих, де цьому сприяє тривалість вегетаційного періоду.

Обробіток ґрунту полягає в застосуванні системи зяблевого і передпосівного обробітку з певними особливостями, характерними для кожної зони. В зв'язку з тим, що у більшості сортів сої боби утворюються досить низько, що призводить до втрат під час збирання, передпосівний обробіток ґрунту треба виконувати дуже якісно (добре вирівнювати ґрунт, щоб створити найкращі умови для роботи комбайнів).

Соя позитивно реагує на внесення органічних добрив, хоч їх безпосередньо під неї не вносять. Розміщують її у сівозміні здебільшого так, щоб вона використовувала післядію гною, внесеного під попередник. З мінеральних добрив під сою передусім вносять фосфорні і калійні. Нітратні добрива ефективні на бідних ґрунтах.

Перед сівою насіння сої обробляють нітрагіном.

Висівають сою, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогрівається до температури 8-10° С. Спосіб сівби на зерно - широкорядний з міжряддями 45 або 60 см. При застосуванні гербіцидів можна сіяти і суцільним, який ефективніший тоді, коли вирощують сою на корм. Норма висіву 0,4-0,6 млн. зерен на 1 га посіву, що для більшості сортів становить 70-100 кг/га насіння.

Догляд за посівами сої полягає у боронуванні до появи сходів (через 5-6 днів після сівби) і після, а також 2-3 розпушування міжрядь. У степовій зоні

для боротьби з бур'янами застосовують гербіциди. Вносять гербіциди до сівби або відразу після сівби під досходове боронування. Збирають сою роздільно або прямим комбайнуванням, коли пожовтіють стебла і боби, а листя починає обсіпатися. Скошувати сою треба на низькому зрізі, а далі обмолочувати.

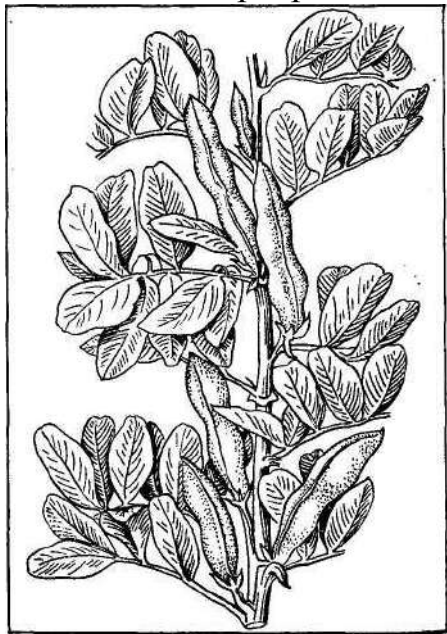
#### 8.4. Кормові боби

**Народногосподарське значення.** Кормові, або кінські боби – високоврожайна зернобобова культура, яку використовують для продовольчих і кормових цілей. В нашій країні боби вирощують переважно як кормову культуру. Вміст білків у кормових бобах у 2-2,5 рази більший, ніж у зернових культурах, і в 1,5 рази більший ніж у гороху. Ця культура має велике агротехнічне значення, оскільки збагачує ґрунт на нітроген і є добрим попередником для ярих культур.

В нашій країні кормові боби займають невеликі площі які поширені в західних і північно-західних районах. У районах достатнього зволоження, зокрема, на важких глинистих ґрунтах, ця культура досить перспективна.

За сприятливих погодних умов і високої агротехніки збирають високі врожаї зерна або зеленої маси кормових бобів.

**Морфологічні і біологічні особливості.** Кормові боби (мал. 22) - однорічна рослина з прямостоячим стеблом висотою 70-180 см. Квітки - білі з темними плямами на крилах, зібрані в суцвіття у пазухах листків. Утворюються квітки на висоті 40-50 см над поверхнею ґрунту, самоzapильні, проте можливе і перехресне запилення комахами.



Мал.22. Кормові боби (гілка)

Плоди – багатонасінні боби з 3-8 насінинами.

Насіння округлоовальне різного кольору – від світло-сірого до чорного. Швидко проростає відразу після досягання, тому в дощову погоду бувають випадки проростання до збирання (на пні) або у валках. Маса 1000 насінин коливається від 200 до 2500 г.

Кормові боби досить холодостійка культура - проростають при температурі 3-4° і переносять приморозки до 4-6°. Характеризуються підвищеною вимогливістю до вологи навесні, чутливі до довготривалої посухи і погано переносять суху жарку погоду.

Вимогливі до родючості ґрунту, і тому найвищі врожаї зерна і зеленої маси кормових бобів збирають у достатньо зволжених західних районах Лісостепу на глибоких і опідзолених чорноземах та темно-сірих опідзолених ґрунтах. Вирощують кормові боби також на важких глинистих дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття та алювіальних ґрунтах у долинах Карпат і Закарпаття.

Вегетаційний період більшості сортів триває 110-115 днів.

**Агротехніка.** Кормові боби вимогливі до попередників і вищі врожаї їх вирощують після удобрених просапних, овочевих культур, а також після озимих. Якщо боби вирощують на зелену масу, вони можуть бути попередником для озимих культур. Досить високі врожаї зеленої маси кормових бобів збирають у післяякісних або післяжнивних посівах. Їх підсівають і як ущільнюючу культуру в міжряддя кукурудзи або картоплі після першого міжрядного обробітку останніх.

Осіній обробіток ґрунту під кормові боби такий самий, як і під інші бобові культури. Оскільки боби позитивно реагують на збільшення глибини оранки, то відповідно до системи обробітку ґрунту в сівозміні під цю культуру доцільно планувати глибоку оранку. Передпосівний обробіток провадять так, як і під горох, але в зв'язку з тим, що кормові боби часто висівають на важких глинистих ґрунтах, здатних запливати, під час обробітку, крім культиваторів, застосовують луцильники.

Кормові боби добре реагують на внесення фосфорно-калійних добрив, а на менш родючих ґрунтах, зокрема, після стерньових попередників, врожай їх підвищується і після внесення гною.

Для поліпшення умов живлення під час вегетації одночасно з першим або другим розпушуванням міжрядь вносять фосфорні і калійні добрива.

Дослідження показали високу ефективність внесення під боби мікродобрив - борних, марганцевих, молібденових, якими обробляють насіння перед сівбою.

Кормові боби - культура ранніх строків сівби і тому висівають їх одночасно з ранніми ярими зерновими. Сіють їх широкорядним або звичайним рядковим способом. На чистих від бур'янів полях за умов достатнього зволоження дрібнонасінні сорти бобів більш врожайні при суцільному рядковому способі сівби. На дуже забур'яненних полях, а також в разі нестачі насіння слід віддавати перевагу широкорядному способу сівби з міжряддями на 45 см і наступним розпушуванням їх.

Норми висіву бобів залежать насамперед від крупності насіння і способу сівби. На 1 гектар при суцільному способі сівби висівають 180-200 кг насіння дрібнонасінних сортів, 220-240 кг насіння середньої крупності і 250-300 кг/га крупнонасінних сортів. При широкорядному способі сівби норму висіву зменшують на 25%.

Загортають насіння бобів на важких ґрунтах на глибину 5-6, а на легких - до 7-10 см.

Після сівби до появи сходів поле 1-2 рази боронують легкими або середніми боронами і один раз після появи сходів у фазі 3-4 листків. Широкорядні посіви культивують 2-3 рази до змикання рядків. Для знищення бур'янів застосовують гербіциди.

Кормові боби досягають нерівномірно: спочатку досягають нижні боби, а пізніше - боби середньої і верхньої частин стебла. Кращим способом збирання є роздільний, який починають, коли нижні боби почорніють і насіння в них затвердіє. Прямим комбайнуванням боби можна збирати лише

у більш сухих районах.

Внаслідок нерівномірного досягання серед насіння кормових бобів є багато недостиглого. Середня вологість насіння становить 20-25%, тому його необхідно відразу очищати і досушувати до вологості 14-15%.

## 8.5. Люпин

**Народногосподарське значення.** Цінною культурою серед зернобобових культур є люпин, який за вмістом білка займає перше місце (28-52%). Крім того, його насіння містить 25-40% безазотистих екстрактивних речовин та 5-20% жиру. Порівняно з іншими бобовими культурами люпин нагромаджує в ґрунті найбільше нітрогену – до 200 кг/га, а невибагливість до умов вирощування та висока врожайність дають можливість використовувати його на зелене добриво.

У виробництві поширені кілька видів люпину: *жовтий, вузьколистий (синій), білий та багаторічний*. Зерно люпину містить отруйну речовину - алкалоїд лупулін, тому його не поїдають тварини. Залежно від вмісту алкалоїдів види і сорти люпину поділяють на безалкалоїдні і малоалкалоїдні, які можна згодовувати тваринам і використовувати на зелений корм, силос, а зерно як концентрований корм. Кормові люпини належать переважно до жовтого люпину. Всі інші види люпину добре ростуть на бідних піщаних, дерново-підзолистих кислих ґрунтах. Площа посіву люпину на силос, зелений корм і зелене добриво неоднакова в різні роки, що залежить від багатьох факторів і загальної господарської ситуації.

Середня врожайність зерна люпину поки що низька і в середньому становить 9-10 ц/га.

**Біологічні особливості.** Всі види люпину, поширені у виробництві, невибагливі до родючості і реакції ґрунту, тепла, особливо вузьколистий люпин, алкалоїдні форми якого вирощують здебільшого на зелене добриво на бідних піщаних ґрунтах.

Жовтий люпин також росте на малородючих піщаних ґрунтах, але потребує достатньої кількості вологи. На важких глинистих родючіших ґрунтах вирощують досить високі врожаї білого люпину. Він більш вимогливий до тепла.

Багаторічний люпин потребує більш зв'язних ґрунтів і багато вологи, невибагливий до тепла і малочутливий до морозів.

Сорти: *Стугна 1, Дністровський, Борки, Вересневий, Володимир, Гарант, Діста, Либідь, Піщовий, Синій парус, Туман, Зірковий, Буришин, Волинський 1, Індустріальний, Круглик, Лідер, Мотив 369, Обрій, Промінь, Чернігівець*.

Вегетаційний період люпину залежно від видів і сортів триває від 100 до 170 днів: синього - 100-110 днів, жовтого - 110-130 і білого люпину - 130-150 днів.

**Агротехніка.** У сівозміні залежно від мети вирощування люпин займає різне місце. На насіння його доцільно розміщувати після просапних або озимих культур на чистих від бур'янів полях, а на зелений корм, силос та зелене добриво - у паровому полі. За умов достатнього зволоження у період

цвітіння озимого жита в його посіви можна підсівати люпин, що дає можливість після збирання врожаю жита зібрати ще до 200 ц/га зеленої маси люпину. Такі самі врожаї зеленої маси люпину можна збирати, вирощуючи його в післяукісних або післяжнивних посівах.

Ґрунт під люпин обробляють так само, як під інші зернобобові - за системою зяблевого обробітку восени, а навесні проводять відповідний передпосівний обробіток.

У зв'язку з тим, що люпин здебільшого вирощують на малородючих ґрунтах, слід вносити фосфорні і калійні добрива. Позитивно позначається на врожайності насіння також застосування борних і молібденових добрив (опудрювання насіння).

Люпин переносить приморозки до  $-3-4^{\circ}\text{C}$ , тому його можна висівати одночасно з ранніми ярими культурами. При вирощуванні на зелений корм і силос люпин висівають суцільнорядковим або вузькорядним способом, а на насіння - суцільнорядковим і широкорядним.

Норма висіву при широкорядному способі сівби на насіння становить 80-120 кг/га, а при вирощуванні на зелений корм чи добриво жовтого людину висівають 160-180, синього - 180-200 і білого - 250-300 кг/га.

Під час проростання насіння люпину на поверхню ґрунту виносяться сім'ядолі, тому при надмірно глибокому загортанні сходи будуть зріджені й ослаблені. На середніх і важких ґрунтах насіння люпину загортають на глибину 2-3, а на легких піщаних - до 3 см.

Сходи люпину з'являються на 8-12-й день і ростуть спочатку дуже повільно. В цей період бур'яни переростають рослини люпину і звичайно дуже пригнічують посіви. Досходове (1-2 рази) і післясходове (не раніше фази трьох-чотирьох справжніх листочків) боронування набагато зменшує забур'яненість посівів. На широкорядних посівах протягом вегетації провадять 2-3 міжрядні культивуації.

Для зменшення забур'яненості посівів люпину агротехнічні способи боротьби треба поєднувати з хімічними (обробляти гербіцидами).

Збирання люпину на насіння утруднюється внаслідок його біологічних особливостей, зокрема, пізньостиглістю деяких сортів. При пізньому дозріванні період збирання часто припадає на дощову погоду, що призводить до втрат і низької якості насіння. Насіння люпину спочатку досягає на центральному пагоні, потім - на бокових гілках; в суху жарку погоду насіння з головного пагона уже обсипається, а на бокових гілках ще не дозріло. Обсипання насіння посилюється, якщо суха погода змінюється дощовою. Тому кращим способом збирання врожаю люпину є роздільний, при якому недостиглі боби досягають у валках. Скошують люпин жатками на високому зрізі (18-20 см), коли побуріє 70-80% бобів. Обмолочують валки комбайнами, переобладнаними для збирання бобових.

Насіння після збирання відразу треба очищати і підсушувати при температурі  $30-35^{\circ}\text{C}$  до вологості 15%.

У районах з коротким вегетаційним періодом, де насіння люпину не завжди дозріває, доцільно посіви його обприскувати препаратами, що сприяє

підсушуванню листя люпину на пні (десикація). Цей захід прискорює дозрівання і збирання люпину на 18-20 днів. Саму десикацію починають тоді, коли пожовтіє корінець зародка насіння.

Для прискорення дозрівання люпину можна застосовувати і дефоліацію, тобто обприскування препаратами, які спричинюють обсіпання листя. Дефоліацію проводять також тоді, коли починає жовтіти корінець зародка насіння (вона не завжди ефективна).

## 8.6. Нут

**Народногосподарське значення.** Нут (мал. 23 ) - мало поширена, але цінна продовольча та кормова культура. Насіння його містить 12-30% протеїну, 4-7% жиру, 48-66% безазотистих екстрактивних речовин. З продовольчою метою використовують білонасінні сорти, що добре розварюються (кормові сорти здебільшого мають темні зерна). Цінність нуту полягає також у тому, що він є найбільш посухостійкою культурою серед зернобобових. Важливе значення має також і те, що стебло у нута прямостояче і не вилягає, що сприяє механізації збирання врожаю.



Мал. 23. Нут (гілка)

Нут – культура, поширена в посушливих районах. Великі площі займає він в Індії, Пакистані, Ірані. Вирощують його в республіках Середньої Азії та Закавказзі, незначні площі зайняті ним в Україні. Для посушливих районів нут є досить перспективною культурою.

При правильній агротехніці збирають високі врожаї зерна нуту.

**Біологічні особливості.** Нут - однорічна рослина з прямостоячим твердим стеблом висотою 60-80 см. Має добре розвинену кореневу систему, посухостійкий, легко переносить засолення ґрунту.

Період вегетації триває 65-90 днів. Нут - теплолюбна культура, але переносить приморозки до – 6°C. Пригнічується розвиток нуту за умов надмірного зволоження, а понижена температура і опади під час дозрівання призводять до ураження його грибковими хворобами та загнивання насіння. Найбільш придатними ґрунтами для нуту є чорноземи, каштанові та сіроземи.

**Сорти:** Антей, Александрит, Добробут, Дніпровський високорослий, Колорит, Красноградський 213, Луганець, Орнамент, Пам'ять, Пегас, Слобожанський, Смайний, Тріумф.

**Агротехніка.** Добрими попередниками для нуту є просапні і зернові культури, які висівали по чистих парах. Раннє збирання нуту дає можливість висівати після нього озимі. Він цінний як попередник також для кукурудзи, соняшника, ярих зернових.

Обробіток ґрунту восени проводять за типом зяблевого, а навесні так

само, як і під інші культури ранніх строків сівби.

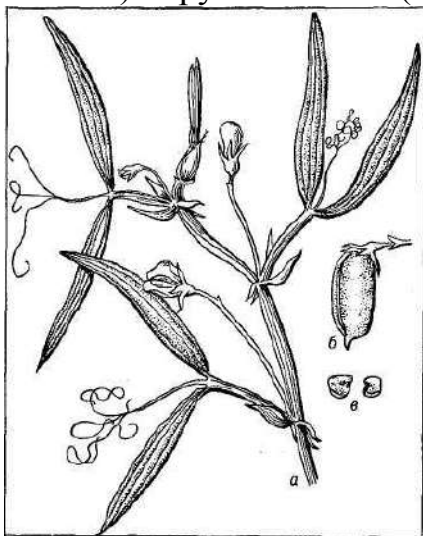
Органічних добрив під нут не вносять, але він дає прирости врожаю, якщо вносити гній під його попередник. З мінеральних використовують фосфорно-калійні добрива, а на бідних ґрунтах і незначні дози нітратних.

Висівають нут відразу після сівби ранніх колосових. Найбільш поширений спосіб сівби суцільний рядковий, а в посушливих районах або на дуже забур'яненних ґрунтах сіють широкорядним способом з міжряддями 45 см. Норма висіву при суцільному способі сівби становить 150-200, при широкорядному - 100-130 кг/га. Насіння загортають на глибину 4-7 см. Перед сівбою насіння протруюють і інокують бактеріальними препаратами. Одночасно з сівбою поле коткують. До і після з'явлення сходів поле боронують. У широкорядних посівах 2-3 рази за період вегетації розпушують міжряддя.

Нут дозріває набагато рівномірніше, ніж інші зернобобові. Насіння його не обсипається, тому врожай збирають переважно прямим комбайнуванням при повній стиглості. Роздільне збирання розпочинають тоді, коли пожовтіє більшість бобів. Скошують нут жатками для збирання зернових або зернобобових. Підбирають валки і обмолочують переобладнаними комбайнами.

### 8.7. Чина

**Народногосподарське значення і біологічні особливості.** Чина (мал. 24) - високобілкова бобова культура, насіння якої містить 26-34% білка. Зерно використовують на фураж і в обмеженій кількості для виготовлення консервів; зелену масу, сіно і соломку згодують тваринам. В зв'язку з тим, що чина більш посухостійка, ніж горох, і не пошкоджується гороховою зернівкою, у посушливих районах України її сіють замість гороху. Чина - однорічна рослина з витким стеблом, квітки білі або рожеві. Плід - біб з 2-3 насінинами клиновидно-зубовидної форми. Залежно від величини насіння розрізняють дрібнонасінні (маса 1000 насінин 50-150 г), середньонасінні (150-200 г) і крупнонасінні (250-600 г) сорти чини.



Мал. 24. Чина посівна: а - гілка, б - біб, в - насінина

Чина вимоглива до тепла, насіння її починає проростати при 3-4°C, а сходи витримують приморозки до - 6-8°C. Чина невибаглива до ґрунтів, переносить засолення, добре росте на чорноземних і каштанових ґрунтах. Вегетаційний період триває 75-100 днів.

Середня врожайність зерна чини становить 15-20 ц/га, зеленої маси - до 200, сіна - 40-60 ц/га.

Культурна чина має багато форм, які розрізняються забарвленням бобів.

**Сорти:** Красноградська 8, Красноградська 5, Красноградська 4, Красноградська 7, Красноградська 6.

**Агротехніка.** Кращими попередниками для чини в сівозміні є озимі зернові та просапні культури. Сама чина є добрим попередником для озимих, зокрема, при вирощуванні на зеленій корм або сіно. За достатньої кількості опадів або в умовах зрошення чину вирощують як післяжнивну культуру.

Обробіток ґрунту такий самий, як і під інші бобові культури. З добрив застосовують фосфорно-калійні, а на бідних ґрунтах вносять також нітратні. Обпудрювання насіння мікродобривами (борними, молібденовими) та обробка нітрагіном підвищує врожайність чини.

Чина – культура ранніх строків сівби. Сіють її здебільшого суцільнорядковим способом. Широкорядні посіви чини доцільні лише при вирощуванні її на насіння та в посушливих районах. Норма висіву при суцільнорядковому способі сівби становить 1-1,3 млн. насінин на 1 га посіву, або 100-180 кг/га, а при широкорядному – 0,8-1 млн., або 70-100 кг/га. Насіння загортають на глибину 6-8 см. Одночасно з сівбою ґрунт коткують. Посіви чини вилягають, і тому її часто висівають у суміщі з вівсом або пшеницею.

Догляд за посівами чини полягає в до- і післясходовому боронуванні. На широкорядних посівах 2-3 рази за вегетацію розпушують міжряддя. Гербіцид для боротьби з вівсюгом вносять під передпосівну культивуацію.

Чина дозріває дружно, боби її менше розтріскуються, ніж у гороху. Оскільки посіви чини вилягають, врожай збирають звичайно роздільним способом.

### **Контрольні питання**

1. Які рослини належать до зернобобових культур?
2. Яке народногосподарське значення зернобобових культур?
3. В чому полягає симбіоз зернобобових і бульбочкових бактерій?
4. Яка біологічна характеристика зернобобових культур?
5. Подати ботанічну характеристику цих культур.
6. Яка врожайність зернобобових культур?
7. Який відсоток білка і жиру в насінні різних зернобобових культур?
8. Які біологічні особливості вирощування сої?
9. Як називаються плоди зернобобових культур?
10. В чому різниця між зернобобовими і зерновими культурами?
11. Чим визначається цінність зернобобових як попередників інших культур сівозміни?
12. Як групуються зернобобові культури по строках і способах сівби?
13. Які особливості досягання і збирання врожаю різних зернобобових культур?
14. Види і сорти гороху і квасолі. Особливості їх вирощування.
15. Види люпинів, сидеральне і кормове використання.
16. Яка агротехніка вирощування люпину?
17. Біологічні особливості сої.
18. Який відсоток білка міститься у чині?
17. Яка агротехніка вирощування нуту?



## 9. КОРЕНЕПЛОДИ ТА БУЛЬБОПЛОДИ

До групи коренеплодів належать цукрові, кормові і столові буряки, кормова морква, цикорій, турнепс, бруква.

До бульбоплодів відносять картоплю, земляну грушу і батат (солодку картоплю).

З коренеплодів у нашій країні найбільше вирощують цукрових буряків, а з бульбоплодів - картоплі.

### 9.1. Цукрові буряки

**Народногосподарське значення.** Цукрові буряки є однією з основних технічних культур. У світовому землеробстві використовують дві цукроносні рослини – цукрові буряки і цукрову тростину. Тростину вирощують переважно в країнах тропічного поясу: Китаї, Індії, Індонезії, на Кубі. Цукрові буряки вирощують у країнах помірною поясу, країнах Західної Європи, США, Росії, Україні. Близько 40% цукру світового виробництва виготовляють з цукрових буряків. Вміст цукру в коренях цукрових буряків становить 19-22%. Вага коренів досягає 500 г і більше.

На корм тваринам використовують гичку свіжу і засилосовану. У процесі заводської переробки буряків на цукор залишається до 90% від ваги буряків жому (вилугувана стружка). Його згодують худобі сирим, сухим та відпресованим. Крім того, при переробці буряків маємо мелясу, яку використовують у спиртовому та кондитерському виробництві, на корм худобі, для виготовлення гліцерину і кормових дріжджів. Нарешті, після очищення соку буряків залишається дефекаційний бруд (суміш вапняку і органічних речовин), яку використовують як добриво.

Цукрові буряки мають велике агротехнічне значення. Введення їх у сівозміни сприяє підвищенню культури землеробства. Глибока оранка ґрунту під цукрові буряки та систематичний догляд за посівами сприяють очищенню полів від бур'янів.

**Ботанічна характеристика і біологічні особливості.** Цукрові буряки належать до родини лободових. Культурні форми цукрових буряків - дворічні рослини, які походять від дикорослих однорічних форм.

На першому році життя цукрові буряки утворюють потовщений корінь (коренеплід) і розетку з 50-90 прикореневими листками. На наступний рік висаджений коренеплід утворює спочатку розетку листків, а потім квітконосні пагони, на яких утворюється насіння.

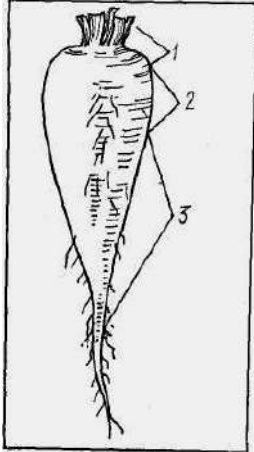
Квітки буряків зібрані в клубочки, які складаються з трьох, квіток (буває від 1 до 9). Період цвітіння триває від 20 до 40 днів, запилення - перехресне. Приблизно через місяць після запилення дозрівають плоди.

Плід цукрових буряків - горішок, в кожному клубочку якого у багаторосткових буряків від 2 до 6 і більше насінин. В плоді одноросткових буряків одна насінина.

Листя у буряків серцевидної форми і росте швидше, ніж коренеплід

(найбільш інтенсивно в середині вегетаційного періоду).

Корені дорослої рослини на першому році життя вкриті довгими кореневими волосками (до 30 мм), проникають на глибину 2,5 м і розгалужуються вбік на 50-60 см і більше. Центральний корінь цукрових буряків в міру росту потовщується і перетворюється на коренеплід. Вага коренеплоду дорослої рослини становить 500-800 г і більше. Форма коренеплоду конічна, видовжена, дещо здавлена з боків. В ньому розрізняють головку, шийку та справжній потовщений корінь (мал.25).



Мал. 25. Будова кореня цукрових буряків:

1 - головка; 2 - шийка; 3 – справжній потовщений корінь

Найбільше цукру нагромаджується в шийці та тканинах справжнього кореня.

Головка – це верхня частина коренеплоду стеблового походження, що розвивається над поверхнею ґрунту і утворює листя. Шийка розміщена нижче від головки і не має ні листя, ні бічних коренів. Справжній корінь - це основна частина коренеплоду, що розміщується безпосередньо за шийкою. На цій частині кореня з двох протилежних сторін є поздовжні борозенки з бічними корінцями.

Після утворення перших справжніх листочків у буряків починається потовщення головного кореня. Для проростання насіння буряків потребує вологи 120-160% від маси клубочків.

Насіння буряків може проростати при температурі плюс 2-5°C. У польових умовах вони здебільшого проростають при 6-7°C. У холодну весну проростання насіння затримується, сходи з'являються ослаблені і більше пошкоджуються шкідниками.

Починають сіяти буряки тоді, коли ґрунт на глибині 5-10 см прогріється до 5-6° С.

За період розвитку цукрові буряки проходять такі фази: 1) з'явлення сходів, або фаза виловки (це період, коли на поверхні ґрунту починають зеленіти сім'ядолі); 2) вкорінення сходів і формування першої пари справжніх листків; 3) линяння кореня і утворення коренеплода; 4) максимальне наростання коренеплода; 5) найбільш інтенсивне нагромадження сухих речовин і цукру; 6) період спокою; 7) відростання кореневої системи і листя після садіння насінників; 8) стеблоутворення; 9) цвітіння; 10) зав'язування і наливання насіння; 11) дозрівання.

Веgetаційний період цукрових буряків у перший рік життя триває 150-170 днів залежно від сорту, агротехніки вирощування і ґрунтово-кліматичних умов, а на другий - 100-130 днів.

Ріст цукрових буряків в перший рік життя умовно поділяють на три періоди, кожний з яких триває 50-57 днів. У перший період інтенсивно утворюється листя і коренева система буряків, коренеплід потовщується повільно. Під час другого періоду посилено розвивається коренеплід, а третій період характеризується інтенсивним нагромадженням цукру при

уповільненому рості коренеплода і листя.

Найбільш придатні для цукрових буряків багаті на поживні речовини структурні чорноземи. Але при високій агротехніці і відповідному доборі сортів високі врожаї їх вирощують у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Непридатні для них піщані ґрунти через незначний вміст поживних речовин та важкі глинисті, що утруднюють появу сходів і ріст коренів, а також кислі заболочені і засолені ґрунти. Оптимальна реакція ґрунту - нейтральна або слабо-лужна.

**Сорти.** Сорти цукрових буряків характеризуються певними біологічними і господарськими ознаками, особливо помітними при вирощуванні їх у певних ґрунтово-кліматичних умовах.

Як правило, сорти цукрових буряків не відрізняються морфологічними ознаками, але розрізняються деякими господарсько-біологічними особливостями.

Сівба сортовим насінням районованих сортів і особливо гібридів підвищує врожайність на 20-35% і більше, а цукристість - на 1,5-2%.

На Україні найбільш поширені сорти цукрових буряків: *Аратта, Аріанна, Арій 1, Анданте, Анічка, Аббатіса, Весто, Ворскла, Двіна, Даніелла, Джорджина, Елоді, Євгенія, КВ-Вінниця, КВ-Збруч, КВ-Бар, КВ-Степ, КВ-Десна, КВ-Дніпро, КВ-Марка, Константа, Ленора, Максим, Олівія, Оксана, Орегон, Роберта, Рубін, Ромул, Сідней, Свіфт, Софія, Севастьянівський, Уладівський ЧС 5, Верхняцький ЧС 14, Білоцерківський ЧС 32, Верхняцький ЧС 21, Слов'янський ЧС 94, Український ЧС 72, Шевченківський, Явір, Яхл, Білоцерківський ЧС 57, Верхняцький ЧС 63.*

**Місце в сівозміні.** Цукрові буряки вимогливі до умов вирощування. Правильний добір попередників - один з найбільш ефективних заходів підвищення їх урожайності та якості.

Дослідні дані свідчать, що в зоні достатнього зволоження кращим попередником для цукрових буряків є озимі, що висівали після багаторічних трав одного року використання. Трави збагачують ґрунт на органічну речовину, поліпшують повітряний і поживний його режими. Буряки також розміщують після озимих, які висівали по удобрених гноєм зайнятих парах або після зернобобових. У південних і південно-східних районах лісостепової зони цукрові буряки розміщують після озимих, що висівали по чистих і ранніх зайнятих парах.

У Поліссі цукрові буряки слід розміщувати на більш родючих ґрунтах. Кращими попередниками для буряків є озима пшениця, яку висівали після конюшини, люпину, гороху.

У посушливих степових районах України цукрові буряки висівають після озимої пшениці, яку висівали по чистих парах.

Цукрові буряки в сівозміні повинні повертатися на те саме поле не раніше ніж через 3-4 роки, а якщо ґрунт заражений нематодами, - через 4-5 років.

Цукрові буряки є добрим попередником для інших культур сівозміни (ярої пшениці, ячменю, бобових, кукурудзи).

**Удобрення.** Цукрові буряки потребують родючих ґрунтів. Добрива вносять під зяблеву оранку (основне удобрення), в рядки під час сівби (рядкове) та підживлення під час вегетації.

Система удобрення передбачає використання під цукрові буряки органічних і мінеральних добрив.

Найбільших приростів урожаю досягають тоді, коли в основному удобренні разом з мінеральними вносять органічні добрива, особливо гній. Гній не лише містить всі потрібні для рослин поживні речовини, а й збільшує кількість оксиду карбону (IV) в приземному шарі повітря. Це підсилює фотосинтез у листях цукрових буряків і сприяє збільшенню нагромадження цукру в коренеплодах.

Крім гною, під глибоку оранку вносять різні компости (15- 40 т/га), гноївку (5-6 т/га), курячий послід.

На ґрунтах з підвищеною кислотністю разом з гноєм застосовують вапняні добрива. Для цього можна використовувати дефекаційний бруд.

В основному удобренні застосовують повне мінеральне добриво.

Для вирощування 500-600 ц/га цукрових буряків дозу добрив слід збільшувати на 70-75%.

Нітратні добрива на зволжених ґрунтах краще вносити навесні, щоб запобігти вимиванню їх з ґрунту.

В рядки добрива вносять під час сівби. Цей спосіб сприяє підвищенню врожайності та цукристості буряків. В рядки вносять нітратні, фосфорні та калійні добрива здебільшого в гранульованому вигляді. Рядкове удобрення забезпечує рослини поживними речовинами в перші періоди розвитку і має важливе значення в умовах холодної і вологої весни, коли в ґрунті мало доступних поживних речовин.

Підживлюють буряки 2-4 рази за період вегетації, що дає можливість забезпечити рослини потрібною кількістю поживних речовин. Перший раз підживлюють відразу після проривки, вдруге - після перевірки. До змикання рядків можна провести ще 1-2 підживлення залежно від стану рослин.

В першій половині вегетації, в період посиленого росту надземної маси і кореня, треба повністю задовольнити потребу рослин в нітрогені та фосфорі. В другій половині посилене нітратне живлення може затримати ріст коренів і нагромадження цукру в них внаслідок швидкого росту надземної зеленої маси. Тому під час першого підживлення слід вносити повне мінеральне добриво, а другого - фосфорно-калійне. Для підживлення використовують перегній, гноївку, попіл, пташиний послід.

У районах зрошуваного землеробства рослини підживлюють перед поливом. Слід застосовувати під цукрові буряки і мікродобрива (борні, марганцеві та ін.).

**Сівба.** Для сівби використовують насіння районованих сортів з високими посівними якістьми. Крім того, насіння має бути незаражене хворобами і шкідниками.

Тепер широко використовують для сівби дражоване одноросткове насіння. Дражування полягає в тому, що насіння буряків шліфують і

обробляють клеючою речовиною (глина, перегній, коров'як, клейстер), яка крім наповнювача містить мінеральні добрива й інсектофунгіциди. Висівання дражованого насіння сівалками точного висіву забезпечує більш точний висів при понижених нормах, сприяє з'явленню рівномірних сходів, зниженню затрат праці на вирощування врожаю (на 13-20%), а також підвищенню врожайності і цукристості коренів.

Для вирощування цукрових буряків дуже важливо вибрати оптимальні строки сівби. Сіяти буряки треба відразу після передпосівної культивуації в ґрунт, прогрітий до 6-8С°. Запізнення з сівбою погіршує умови проростання насіння, особливо в посушливі роки. Крім того, це скорочує вегетаційний період, що призводить до зниження врожаю.

Глибину загортання насіння встановлюють залежно від погодних умов і механічного складу ґрунту. Найчастіше насіння загортають на глибину 3-4 см.

Норма висіву насіння цукрових буряків багаторосткових сортів при схожості не менш ніж 75% має бути 30-35 кг/га. При сівбі одноростковим насінням норму висіву зменшують до 10-12, а при пунктирній сівбі - до 6-8 кг/га.

Сіють буряки пунктирними і комбінованими сівалками з міжряддям 45 см, вносячи одночасно добрива. У зволжених районах і на зрошуваних землях ширину міжрядь можна збільшувати до 60-70 см. Одночасно з сівбою або слідом за нею можна провести коткування.

**Догляд за посівами.** У комплексі агротехнічних прийомів, спрямованих на збільшення врожайності, велике значення має система догляду за рослинами, яка передбачає створення умов для максимального використання опадів під час вегетації та необхідної густоти насадження, правильне і своєчасне проведення підживлення, боротьбу з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин.

В останні роки широко застосовують до- і післясходове боронування посівів легкими сітчастими боронами. Якщо до появи сходів утворюється ґрунтова кірка, її знищують буряковими культиваторами з ротаційними робочими органами або ротаційними мотиками.

Після появи сходів буряків провадять неглибоке (4-5 см) розпушування міжрядь культиваторами (шарування). Як тільки з'явиться перша пара справжніх листочків, сходи проріджують (букетування і розбирання букетів). Букетування провадять тракторними просапними культиваторами. Під час розбирання у кожному букеті залишають 2-3 найбільш розвинені рослини (густота на гектарі посіву становитиме 100 тисяч). Через кілька днів роблять перевірку букетів, видаляючи зайві рослини буряків у гніздах та знищуючи бур'яни в рядках.

В основних бурякосійних районах на великих площах застосовують новітні технології вирощування і збирання цукрових буряків.

Особливістю їх є пунктирний посів одноростковим каліброваним насінням спеціальною сівалкою і механізоване проріджування сходів.

При сівбі одноростковим насінням сівалками рівномірно розміщується в

рядку по 25-35 шт. на одному метрі рядка. Одночасно з сівбою ґрунт коткують і вносять мінеральні добрива.

У фазі зміцнілої вилочки проводять суцільне розпушування сходів упоперек рядків сітчастими боронами, внаслідок чого відпадає потреба в ручному проріджуванні і прополюванні сходів.

Після першого проріджування на метрі залишається 7-8 рослин. В разі потреби через 4-5 днів тим самим агрегатом вдруге боронують посіви під кутом 30-45° до напрямку рядків. Потім перевіряють розміщення рослин в рядках, виринаючи рослини бур'янів, що залишилися.

Слідом за прорідженням букетів міжряддя розпушують з одночасним підживленням рослин. До змикання рядків провадять ще 3-4 культивачі з одним-двома підживленнями.

Перше поздовжнє розпушування посівів проводять на глибину 8-10 см. Після перевірки посіви розпушують вдруге на глибину 10-12 см, а на важких ґрунтах - на 12-14 см. Час і глибина наступних розпушувань ґрунту залежать від погодних умов і забур'янення посівів. У дощову погоду наступні розпушування проводять на глибину 10-12, а в посушливу - на 5-6 см з тим, щоб не пересушувати ґрунт.

**Збирання врожаю цукрових буряків.** Збирають цукрові буряки комбайнами і напівмеханізовано.

Основним способом є механізований. При цьому одночасно підкопують, очищають від землі і завантажують у бункер коренеплоди, обрізуючи гичку та збираючи її в бункер.

При напівмеханізованому збиранні коренеплоди підкопують бурякопідіймачами або плугами з підкопувальними лапами, а потім ці коренеплоди доочищають вручну.

Розрізняють такі способи збирання цукрових буряків. При комбайновому збиранні викопані буряки і зрізану гичку вивантажують у купи, а корені доочищають вручну. Після цього транспортними засобами їх вивозять на приймальний пункт.

Потокове збирання полягає в тому, що очищені корені і гичка з-під комбайна безпосередньо надходять у транспортні засоби. На цукрові заводи їх везуть без доочищення, а гичку - до місця використання.

При перевалочному способі збирання буряки з-під комбайна транспортними засобами звозять на край поля у великі купи або кагатують. Це зумовлено найчастіше нестачею транспортних засобів, що обслуговують збиральні агрегати. Потім корені буряконавантажувачами завантажують на автомобілі і відвозять на приймальні пункти.

Потоково-перевалочний спосіб збирання цукрових буряків передбачає поєднання потокового і перевалочного способів. Частина зібраних коренів цукрових буряків безпосередньо відправляють на приймальні пункти, а решту - на перевалочний пункт.

## 9.2. Кормові коренеплоди

**Загальна характеристика.** Найбільш поширені з кормових коренеплодів кормові буряки, кормова морква, бруква, турнепс. У цих коренеплодів є сорти, що мають продовольче значення і вирощуються овочевих сівозмінах.

Коренеплоди, які вирощують на корм, є дворічними рослинами різних ботанічних родин. До кормових коренеплодів можна віднести і цукрові буряки, якщо їх вирощують на корм.

Урожайність коренеплодів має велике кормове значення. Використовують їх для годівлі всіх видів сільськогосподарських тварин, але особливо цінні вони для молочної худоби (сприяють підвищенню надоїв молока). Дуже важливо, що вміст коренеплодів у кормових раціонах дає можливість краще використати грубі корми.

Найбільшу поживну цінність має морква. Її коренеплоди, особливо сортів з червоною м'якоттю, містять багато каротину (від 40 до 250 мг на 1 кг моркви). Саме тому червона морква є основним соковитим кормом, особливо для молодняка птиці та всіх видів сільськогосподарських тварин. Високу кормову цінність має і її гичка.

Кормові буряки та кормова бруква за кормовою цінністю майже однакові. Найменше сухої речовини в турнепсі, його кормова цінність найнижча. Оскільки вміст сухої речовини впливає на зберігання коренеплодів взимку, найгірше зберігається турнепс, що слід брати до уваги, плануючи згодовування коренеплодів у ранній період зими.

Всі коренеплоди мають велике агротехнічне значення, оскільки поле після них залишається добре удобреним і обробленим.

Коренеплоди - культури дуже трудомісткі, вони вимогливі до ґрунту, вологи, внесення добрив, що певною мірою обмежує площі вирощування їх. Основну площу кормових коренеплодів займають кормові буряки, меншу - кормова морква, бруква та турнепс.

Урожайність коренеплодів може бути дуже високою. Відомі врожаї кормових буряків 1200 і навіть 2000 ц/га, а також до 1000 ц/га моркви, брукви, турнепсу.

**Загальні прийоми вирощування.** Здебільшого коренеплоди слід розміщувати в кормових сівозмінах на високородючих ґрунтах.

В усіх зонах треба проводити глибокий обробіток ґрунту (28-30 см), вносити великі дози гною (40-60 т/га) і використовувати мінеральні добрива.

Вносять добриво частково під основний обробіток (фосфорні і калійні) та навесні під культивування (нітратні).

Під всі коренеплоди потрібно вирівнювати поверхню ґрунту, дотримуватись прямолінійності рядків під час сівби, ретельно обробляти міжряддя.

## 9.3. Кормові буряки

**Ботанічні та біологічні особливості.** Кормові буряки за багатьма морфологічними і біологічними ознаками близькі до цукрових. У перший рік

життя буряки утворюють коренеплід з розеткою листя. На другий рік після висадки коренеплідів у ґрунт утворюється стебло з листям і квітками. Дворічний цикл розвитку їх завершується плодоношенням - утворенням насіння.

Проростання насіння кормових буряків починається при температурі 3-4°C, а сходи переносять короточасні приморозки до 3-4°C. Проростання насіння і з'явлення сходів буряків значно прискорюється при підвищенні температури. Для вирощування високих врожаїв оптимальними є температури 15-20°C.

Кормові буряки - вологолюбна культура. Вони ростуть на різних ґрунтах, але не придатні для них кислі ґрунти.

**Сорти:** *Адра, Веселка, Галицький, Дарина, Кірос, Кацнер, Полтавський 71, Рожевий 3, Селена, Сонет, Солідар, Тамара, Уманський КБ-2, Уманський напівцукровий, Уманський кормовий.*

Тривалість вегетаційного періоду різних сортів кормових буряків в перший рік життя менша, ніж у цукрових, на місяць і становить 120-145 днів. Тому кормові буряки вирощують у різних зонах нашої країни.

**Агротехніка** кормових буряків мало чим відрізняється від агротехніки цукрових буряків. Розміщують буряки в кормових, овочевих або польових сівозмінах. Попередниками кормових буряків можуть бути озимі, зернобобові, картопля, овочеві культури, однорічні та багаторічні трави. Для вирощування високих урожаїв кормових буряків вносять органічні та мінеральні добрива в таких самих дозах, як і під цукрові.

Прийоми вирощування, розроблені для цукрових буряків, повністю можна застосовувати і при вирощуванні кормових. Обов'язковою є глибока оранка на 27-30 см, а на дерново-підзолистих ґрунтах - ґрунтопоглиблення. Ранньовесняне закриття вологи і вирівнювання поверхні ґрунту створює сприятливі умови для сівби насіння.

Сіють буряки вирівняним протруєним насінням рано навесні, коли ґрунт прогріється до 6-7° С, широкорядним способом (з міжряддям 45-60 см). Норма висіву становить 16-20 кг/га, глибина загортання насіння - 3-4 см. Густоти насадження коренів (65- 80 тис. на 1 га) і оптимального розміщення їх досягають застосуванням букетування. У гнізді залишають по 2 рослини. Дальший догляд за посівами кормових буряків такий самий, як і за цукровими.

Збирають кормові буряки бурякопідіймачами у вересні, коли пожовтіють нижні листки. Під час збирання гичку зрізують і звозять для силосування, а коренеплоди закладають на зберігання.

#### **9.4. Кормова морква**

**Ботанічні і біологічні особливості.** Кормову моркву вирощують як овочеву і кормову культуру. Цінною особливістю моркви є високий вміст у ній вітамінів, особливо каротину (провітаміну А), якого немає в коренях буряків і бульбах картоплі. Один кілограм коренів моркви містить від 40 до 250 мг каротину. Особливо багато його в оранжево-червоних коренях.



У перший рік життя морква утворює розетку листя і коренеплід. На другий рік з висадженого коренеплоду розвивається насінний кущ, що складається з одного або кількох стебел заввишки 1 м і більше. Запилення перехресне. Суцвіття - складний зонтик.

Плід - двосім'янка з шипами на поверхні. Вага 1000 сім'янок становить 2-2,4 г.

До тепла морква невимоглива. Насіння починає проростати при температурі ґрунту 3-4°C, оптимальна температура проростання - 18-20°C. Сходи витримують приморозки -6-8° С.

Морква - посухостійка культура, оскільки коренева система її добре розвивається і глибоко проникає в ґрунт. Високі врожаї її вирощують за умов достатнього зволоження.

До родючості ґрунту морква вимоглива. Добре росте вона на суглинкових і супіщаних чорноземах, окультурених дерново-підзолистих і заплавних ґрунтах. Непридатні для неї глинисті та кислі ґрунти.

Коренеплоди моркви розрізняються за формою та забарвленням. Найбільшу кормову цінність мають сорти з оранжево-червоними коренеплодами.

**Сорти:** *Нютон F1, Оленка, Олімпус, Ройал Форто, Трофі, Тінга, Флаккенарія, Шантане сквирська, Яскрава, Артек, Бюро F1, Білбо F1, Берланда F1, Віта-Лонга F1, Вікторія F1, Дарунок F1, Кораль, Кампо, Кардена, Калісто F1, Кримчанка, Ласуня, Манго F1, Монанта, Наполі F1, Нантська харківська, Нарбоне F1, Нанда.*

**Агротехніка.** Моркву вирощують у кормових і польових сівозмінах. Високі врожаї її збирають на удобрених і чистих від бур'янів полях. Кращими попередниками для неї є озимі, зернобобові і просапні культури.

Під моркву рекомендують вносити перегній і мінеральні добрива.

Морква чутлива до поглиблення орного шару і чистоти полів, тому глибока зяблева оранка з попереднім луценням стерні і ретельний весняний обробіток ґрунту є обов'язковими при вирощуванні її. Ефективне також передпосівне коткування.

Сіють кормову моркву, коли верхній шар ґрунту прогріється до 3-4°C, широкорядним способом з розрахунку 3-5 кг/га (міжряддя 45 см). Оптимальна густина посівів 300-350 тис. рослин на 1 га. Заслужують на увагу широкосмужні та стрічкові посіви із звуженими міжряддями (норма висіву 6-8 кг/га). При такому способі сівби врожай моркви може становити 200- 1400 ц/га.

Система догляду за посівами моркви майже така сама, як і за цукровими буряками: раннє боронування до появи сходів, проріджування (букетування), міжрядний обробіток.

Проріджують посіви двічі: після з'явлення сходів та на початку формування коренеплодів. Міжряддя розпушують на глибину 4-6 см від 4 до 6 разів. Для боротьби з бур'янами проводять поперечне боронування та обробку гербіцидами.

Збирають моркву такими самими машинами і знаряддями, що й буряки. Гичку силосують, а коренеплоди закладають на зберігання (температура в буртах повинна не перевищувати 2°C).

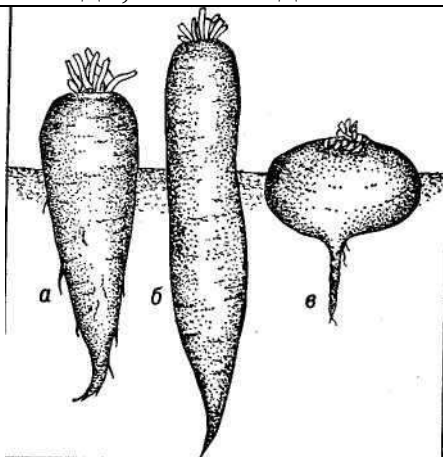
## 9.5. Турнепс

**Ботанічні і біологічні особливості.** Турнепс - дворічна рослина. В перший рік життя при сівбі насінням утворюються коренеплоди з прикореневою розеткою листя, вкритого волосками. На другий рік висаджені коренеплоди утворюють квітконосні стебла. Плід - багатонасінний стручок, насіння темно-буре і дрібне (маса 1000 штук 1,5-3 г).

Турнепс - найбільш ранньостиглий і досить холодостійкий коренеплід. Вегетаційний період триває 80-100 днів. Насіння проростає при температурі 1-2°C, сходи з'являються при температурі 3-5°C і переносять приморозки до -5°C. Турнепс вологолюбний, а до ґрунтів не дуже вимогливий. За умов передової агротехніки збирають 600-1000 ц/га його коренів.

Коренеплоди турнепсу циліндричні, конічні або округлі (мал. 26), надземна частина фіолетова або біла, а нижня - біла.

Коренеплоди турнепсу містять менше сухих речовин (9,4%), ніж інші коренеплоди, більш водянисті і гірше зберігаються.



Мал. 26. Форма коренеплодів різних сортів турнепсу:  
а - Осетрундомський;  
б - Борфельдський;  
в - Волинський ранній

**Агротехніка.** Турнепс можна вирощувати у чистих посівах або як ущільнюючу культуру. Кращими попередниками для нього є удобрені озимі, зернобобові, картопля. Обробіток ґрунту під турнепс такий же, як і під інші коренеплоди: пожнивне лущення і зяблева оранка. Обов'язковим є внесення під оранку гною або компостів і повного мінерального добрива. Навесні ґрунт боронують і культивують. Сіють турнепс одночасно з ранніми ярими або у літні строки як післяукісну культуру.

Спосіб сівби широкорядний з міжряддям 45 см. Норма висіву насіння становить 4-5 кг/га, глибина загортання його - 2-3 см. Система догляду за посівами передбачає боротьбу з шкідниками, руйнування кірки, прорідження посівів і розпушування міжрядь. Кірку знищують ротаційними знаряддями. Проріджують посіви механізовано і додатково вручну, букетують (в кожному букеті дві рослини). На час збирання треба мати 75-100 тис. рослин на 1 га. Міжряддя розпушують 2-3 рази протягом літа.

Збирають турнепс наприкінці вересня коренепідіймачами або іншими знаряддями. Гичку силосують, а корені зберігають у кагатах при температурі +1-2° С (їх також можна силосувати).

## 9.6. Картопля

**Народногосподарське значення.** Картопля – одна з основних і найбільш поширених сільськогосподарських культур. Вона належить до найважливіших продовольчих культур. Вирощують її як кормову та технічну культуру.

Бульби картоплі містять 20-25% сухих речовин, 15-20% крохмалю, близько 2% білка та 0,1-0,3% жиру. Калорійність її у два рази більша, ніж калорійність моркви, і в три – капусти. Картопля містить багато протицинготного вітаміну С і вітамінів групи В, які підвищують стійкість організму проти захворювання нервової і кровоносної системи. Картопляний білок характеризується високою біологічною цінністю, оскільки містить незамінні амінокислоти.


З картоплі і продуктів її переробки готують велику кількість найрізноманітніших страв.

У харчовому раціоні картоплею можна замінити значну частину хліба. За науково обґрунтованими нормами, людина протягом року повинна споживати близько 115 кг картоплі.

З картоплі виробляють крохмаль, спирт, глюкозу, декстрин тощо. Вона є цінним і поживним кормом для сільськогосподарських тварин. На корм використовують і відходи її переробки (мезга, барда).

Урожайність 170-200 ц/га.

Картопля має велике агротехнічне значення. Як просапна культура вона залишає поле досить чистим від бур'янів, сприяє підвищенню загального рівня культури землеробства і є добрим попередником ярих культур, а скоростиглі сорти картоплі - озимих. На Україні картопля займає великі площі посівів. Значні площі її зосереджені в поліських районах Чернігівської, Київської, Житомирської, Волинської, Тернопільської, Івано-Франківської, Львівської та Ровенської областей.

 <p>Мал. 27 Картопля (загальний вигляд рослини)</p>	<p><b>Ботанічні та біологічні особливості.</b> Картопля – однорічна рослина, що належить до родини пасльонових. Розмножується вона здебільшого вегетативно – бульбами (мал. 27). Бульби картоплі – стеблові утворення. З підземних частин стебла виростають безхлорофільні білі пагони- столони, на кінцях яких утворюються бульби. На кожному стеблі картоплі може бути кілька столонів, а в кожному кущі, як правило, від материнської бульби утворюється кілька стебел, тому в кущі буває до десятки і більше бульб.</p>
--	---

Бульби можуть бути різні за розміром і формою (круглі, видовжені), різнокольорові – білі, рожеві, світло- і темно-червоні, світло- і темно-сині.

У бульбах картоплі під впливом сонячного проміння утворюється хлорофіл і нагромаджується отруйна речовина соланін. Тому довго тримати

на світлі можна тільки бульби, призначені для садіння. Позеленілі і пророслі бульби непридатні для їжі і згодовування тваринам без старанного проварювання. Соланін під час варіння бульб частково розкладається.

Період вегетації картоплі (від посадки до досягання бульб) коливається від 70 (ранні сорти) до 130 (пізні сорти) днів.

У картоплі велика листкова поверхня – 30-40 тис. м<sup>2</sup> на 1 га. Встановлено, що між формуванням надземної маси картоплі і бульб є певна залежність. У пізніх сортів у нормально зволожені роки маса надземної маси в період її найбільшого розвитку майже однакова з масою бульб. У ранніх сортів і в роки недостатнього зволоження дещо збільшується маса бульб.

Бульби картоплі проростають при температурі +7-8°C. Сходи з'являються через 20-25 днів. При підвищенні температури до 15-20°C з'явлення сходів прискорюється. Найсприятливіша температура для утворення бульб і нагромадження крохмалю – 16- 18°C при достатньому освітленні і зволоженні ґрунту. Для фотосинтезу найбільш сприятлива температура 22-25° С. При високих температурах (30° і вище) затримуються і припиняються ростові процеси, асиміляція нагромадження крохмалю, посилюється виродження картоплі. Але за умов достатнього зволоження ґрунту при достатніх запасах поживних речовин у ґрунті негативна дія високих температур значно послаблюється.

Картопля – світлолюбна рослина. При затіненні рослини витягуються, уповільнюється утворення бульб, що помітно знижує врожай. Більшість сортів картоплі - рослини довгого дня, і лише деякі сорти - короткого. Довгий день прискорює розвиток, сприяє цвітінню та розвитку листя і стебел.

Картопля досить вимоглива до вологи. Особливо потребує вона вологи в період посиленого росту стебел і утворення бульб. Оптимальна вологість ґрунту в цей період - близько 70-80% польової вологоємкості. В інші періоди вологість ґрунту повинна бути не нижче ніж 60%. На родючих ґрунтах і при достатньому удобренні картопля використовує воду економніше.

Картопля використовує багато поживних речовин і вимоглива до родючості ґрунту. Найбільше поживних речовин картопля потребує в період інтенсивного нарощування надземної маси і на початку утворення бульб (період цвітіння).

Кращими ґрунтами для картоплі є сірі опідзолені та підзолисті ґрунти, легкі за механічним складом, забезпечені поживними речовинами та вологою, а також достатньо зволожені опідзолені чорноземи. Високі врожаї картоплі вирощують на окультурених торфовищах та заплавлених ґрунтах. На важких і глинистих ґрунтах, що здатні запливати, утворюються невеликі бульби і картопля дуже уражується хворобами. Непридатні для неї лужні та засолені ґрунти (оптимальна рН 5-6).

Основні сорти картоплі, занесені до реєстру сортів рослин України:

- *ранні: Бородянська рожева, Веста, Дніпрянка, Зов, Кобза, Косень 95, Незабудка, Повінь, Поран, Посвіт, Серпанок;*
- *середньоранні: Водограй, Доброчин, Кунава, Малич, Обрій, Поліська 96, Поляна, Пост 86, Радич, Світанок Київський, Фантазія;*

- середньостиглі: Багряна, Віриня, Горлиця, Дубравка, Лелека, Лілея, Либідь, Луговська, Слов'янка, Українська рожева, Явір;
- середньопізні: Ікар, Ольвія, Поліська рожева, Ракурс, Тетерів.

**Агротехніка.** Місце в сівозміні. Високі врожаї картоплі вирощують при розміщенні її в полях сівозміни після кращих для неї попередників. На основі узагальнених даних, кращими попередниками для картоплі є озимі та зернобобові культури. В овоче-картоплярських сівозмінах, крім озимих і зернобобових, добрим попередником картоплі є капуста, овочеві коренеплоди, огірки та баштанні культури. В посушливих районах в умовах зрошення картоплю розміщують в овочевих сівозмінах або на ділянках з пониженим рельєфом - у заплавах річок, на лиманах тощо. Вирощування картоплі на одних і тих самих полях навіть при внесенні добрив призводить до виродження і різкого зниження її врожаю.

Сама картопля є добрим попередником для ярих зернових. Якщо вирощують ранні сорти картоплі, вона є парозаймальною культурою і після неї збирають високі врожаї озимої пшениці і жита. На Поліссі після картоплі вирощують льон.

**Удобрення.** Картопля дуже чутлива до внесення добрив. При високих урожаях вона виносить з ґрунту набагато більше поживних речовин, ніж зернові хліба. Особливо багато (200-250 кг з врожаєм 200 ц/га бульб) картопля виносить калію.

Важливе значення для картоплі мають гній та компости як повні добрива, що задовольняють потребу картоплі в поживних речовинах (20-40т/га). Обов'язково треба вносити їх на легких супіщаних та важких глинистих ґрунтах.

На піщаних і супіщаних ґрунтах Полісся велике значення має вирощування на зелене добриво люпину та серадели, що підвищує родючість ґрунту, збагачує його на нітроген, сприяє перетворенню важкорозчинних мінеральних добрив у легкозасвоювані.

Найбільш ефективні мінеральні добрива на підзолистих ґрунтах. На сірих опідзолених та чорноземах ефективність їх знижується.

Повне мінеральне добриво, внесенне на ґрунтах, що містять багато гумусу, за ефективністю близьке до органічних добрив. Серед окремих видів добрив першочергове місце належить нітратним (селітра, сульфат амонію та ін.). На чорноземах картопля більш чутлива до внесення фосфорних добрив (суперфосфат), а на кислих ґрунтах - фосфоритного борошна. На піщаних і супіщаних ґрунтах ефективні калійні добрива (сульфат калію та калімагnezія).

Найбільші прирости врожаю мають при внесенні органічних добрив разом з мінеральними. Таке поєднання забезпечує картоплю елементами живлення протягом усього вегетаційного періоду.

Основне удобрення вносять восени під глибоку зяблеву оранку або навесні під культивуацію.

Вапнування дуже кислих ґрунтів ( $pH < 5$ ) позитивно впливає на врожай картоплі. Вапняні добрива рекомендується вносити під попередник або під картоплю в невеликих дозах (3-4 ц/га).

Підготовка садивного матеріалу. Для садіння треба використовувати здорові, непошкоджені, добре сформовані і типові для сорту, зібрані з насінних ділянок бульби вагою 50-80 г.

З насінної картоплі перед закладанням на зберігання відбирають здорові і цілі бульби, добре просушують і сортують їх. Навесні бульби ще раз перебирають і сортують за розміром, якщо цього не зробили восени. Для прискорення досягання картоплі за 20-30 днів до садіння насінні бульби розкладають на світлі в приміщенні або на 10-12 днів на відкритих майданчиках. У приміських господарствах для вирощування ранньої картоплі бульби можна пророщувати. Якщо садять бульби вагою 50-80 г, та на 1 га потрібно 2,5-3 т.

Строки садіння. Садять картоплю навесні, коли ґрунт на глибині 10 см прогрівається до 6-8° С. При садінні в непрогрітий ґрунт сходи картоплі зріджуються, з'являються недружно, що неминуче знижує врожай. На легких піщаних ґрунтах, які швидко прогріваються, садіння картоплі можна починати дещо раніше.

Кращими строками садіння на Поліссі є третя, у Лісостепу - друга, а в умовах Степу та Закарпаття - перша декада квітня.

Строки садіння картоплі також залежать від ґрунтових відмін, сорту, внесених добрив. В першу чергу садять ранньостиглі сорти та на добре угноєних полях.

Важлива і глибина садіння бульб. На легких достатньо зволжених ґрунтах картоплю садять на глибину 10-12, на важких суглинкових та глинистих ґрунтах – 7-8 см. У посушливих районах глибину садіння збільшують до 12-14 см.

Способи садіння та густина насадження. У практиці вирощування картоплі найчастіше застосовують широкорядний спосіб садіння (70x25, 60x30 см), а також квадратно-гніздовий (60x60 см). Садять картоплю картоплесаджалками з одночасним внесенням мінеральних добрив. У північних районах і на ділянках з низьким рівнем залягання ґрунтових вод застосовують гребеневий спосіб садіння. При цьому насипають гребені 10-12 см заввишки і бульби загортають на глибину 4-5 см, а при напівгребневому - відповідно 6-8 см та 8 см.

Густина насадження повинна бути не менш ніж 50-60 тис. кущів на 1 га. При рядковому способі садіння кількість кущів у лісостепових районах повинна становити 40-45 тис, а в районах Полісся та західних областях - від 55-60 до 70 тис. на гектарі посіву.

Догляд за посівами. Сходи картоплі з'являються через 18-20 днів після садіння. За цей час ґрунт ущільнюється, утворюється кірка і з'являються бур'яни. Щоб зберегти вологу, а також для боротьби із сходами бур'янів треба провадити боронування до і після з'явлення сходів картоплі. Боронування через 5 - 7 днів після садіння знищує понад 80% бур'янів, що починають проростати. За час від садіння до першої культивуації міжрядь треба провести 3-4 боронування, поки сходи не досягнуть висоти 10-12 см.

Коли з'являться сходи і добре позначаться рядки, провадять перше

міжрядне розпушування на глибину 12-14 см, одночасно підживлюючи посіви. Наступні культивації при достатній вологості ґрунту провадять на глибину 10-12, а при недостатній на 7-8 см. На квадратно-гніздових посівах перше розпушування ґрунту проводять вздовж рядків, друге – впоперек. За посушливих умов між поздовжнім і поперечним обробітком слід робити перерву на 5-7 днів. За час вегетації 3-4 рази обробляють міжряддя у двох напрямках. При достатньому зволоженні посіви картоплі підгортають, що сприяє утворенню більшої кількості бульб. У районах недостатнього зволоження картоплю не слід підгортати. Гребеневий і напівгребеневий способи садіння дають можливість міжрядний обробіток виконувати ще до з'явлення сходів. Такі посіви картоплі на 7-8-й день після садіння обробляють культиватором.

**Збирання та зберігання картоплі.** Збирають картоплю в різні строки залежно від її використання. Передусім збирають ранню картоплю для літнього використання, потім – ранньостиглі сорти, насінну картоплю і, нарешті, продовольчу.

Картоплю збирають переважно потоковим способом, для чого застосовують комбайни, картоплесортувальний пункт, систему стрічкових транспортерів, саморозвантажувальні причепа або автомобілі-самоскиди.

Викопану картоплю треба підсушити в полі або під навісом і відсортувати. Насінні бульби доцільно витримати на світлі протягом 10-15 днів до слабого озеленіння. Нагромаджений у позеленілих бульбах соланін є антисептиком і запобігає ураженню їх грибовими хворобами і загниванню.

Зберігають картоплю в спеціальних картоплесховищах, в засіках, контейнерах та насипом. Зібрані бульби після сортування в полі вміщують у контейнери і перевозять у картоплесховище. Це зменшує механічне пошкодження бульб, втрати знижуються до 2-5%.

У більшості районів вирощування картоплі найбільш поширені тимчасові сховища (траншеї, кагати, ями).

### **Контрольні питання**

1. *Досягнення буряківництва в нашій країні і перспективи його розвитку.*
2. *Біологічні особливості цукрового буряка.*
3. *Продуктивність цукрового буряка в порівнянні з іншими культурами.*
4. *Кормове використання культур.*
5. *Система удобрення і основний обробіток ґрунту.*
6. *Фази розвитку цукрового буряка.*
7. *Способи формування густоти рослин.*
8. *Догляд за рослинами. Застосування гербіцидів.*
9. *Строки і способи збирання.*
10. *Значення одноросткового насіння цукрового буряка.*
11. *Особливості агротехніки цукрового буряка в умовах зрошення.*
12. *Яке значення величини маточних коренеплодів у насінництві цукрового буряка?*
13. *Посадка коренеплодів і догляд за висадками.*

14. В чому цінність картоплі?
15. В яких районах нашої країни зосереджена найбільша концентрація посівів картоплі і чим вона обумовлена?
16. Чим обумовлене групування сортів картоплі за господарським використанням?
17. В чому полягають біологічні особливості картоплі?
18. Місце картоплі в сівозміні.
19. Система удобрення картоплі, вимоги до калійного добрива.
20. Підготовка ґрунту для посадки картоплі.
21. Посадочний матеріал, підготовка його до посадки.
22. Строки і способи посадки картоплі в різних зонах, площа живлення, глибина загорання.
23. Догляд за картоплею.
24. Визначення строку і організація збирання картоплі.
25. Підготовка бульбоплодів продовольчої і насінної картоплі до зберігання.
26. Особливості агротехніки ранньої картоплі.



## 10. ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ

---

Олійні культури мають велике народногосподарське значення в нашій країні. З насіння олійних культур виготовляють рослинну олію, яка використовується для продовольчих, кормових і технічних цілей. На Україні з олійних культур найбільші площі займає соняшник. З олійних культур на Україні вирощують також льон-кучерявець, озимий і ярий ріпак, гірчицю, рижій, рицину та мак олійний.

### 10.1. Соняшник

*Народногосподарське значення та біологічні особливості.* Соняшник – основна олійна культура в нашій країні.

Насіння соняшника містить від 40 до 57% жиру. Соняшникова олія є важливим продуктом харчування, її широко використовують як технічну сировину.

За смаковими якостями соняшникова олія поступається лише перед арахісовою. При переробці насіння соняшника дістають макуху, яка містить 6-8% жиру, 37% білка, 20,4% безазотистих екстрактивних речовин, 13,7% клітковини, 6,8% золи і 8,5% води.

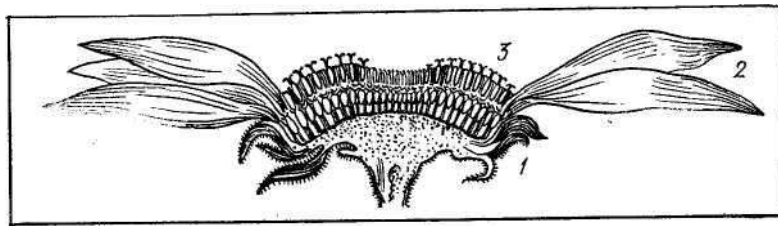
Попіл стебел соняшника містить близько 40% оксиду калію і 40% фосфорної кислоти, використовується як добриво. Кошки соняшника - цінний корм для худоби.

Соняшник використовують також на корм худобі, згодовуючи зелену масу у свіжому або засилосованому вигляді. Він є цінним медоносом. З одного гектара його збирають 60-80 кг меду. Як високостеблу рослину в степових районах його використовують на кулісних парах для снігозатримання.

На Україні соняшник вирощують у лісостепових і найбільше в північних і центральних степових районах. При високій агротехніці вирощування збирають високі врожаї соняшника. Середня світова врожайність соняшника становить 10 ц/га.

Соняшник - однорічна рослина родини складноцвітих 2-4 м заввишки. Має добре розвинений стрижневий корінь з сіткою бічних корінців, який проникає в ґрунт на глибину до 3 м. Стебла округлі, міцні, виповнені всередині губчастою серцевиною. Листя серцевидні і великі. Листя і стебла вкриті жорсткими волосками. Суцвіття (мал. 28) - кошик діаметром від 15 до 40 см і більше. Квітки бувають трубчасті й язичкові.

Соняшник є типовою перехреснозапильною рослиною і запилюється комахами. Плід - сім'янка, вкрита дерев'янистою плодовою оболонкою. Оболонка плоду (лузга) може бути білою, сірою, темно-фіолетовою, коричневою, чорною та ін. Плід здавлено-овальної форми, витягнутий, різної величини.



Мал. 28. Кошик соняшника:

1 - листові обгортки; 2 - язичкові квітки; 3 - трубчасті квітки

Соняшник – холодо- і посухостійка рослина. Проростання насіння у вологому ґрунті може початися при температурі  $+4-6^{\circ}\text{C}$  і при її підвищенні прискорюється. Наклюнуте насіння переносить короткочасне зниження температури до  $-10^{\circ}\text{C}$ , а молоді рослини переносять приморозки до  $-8^{\circ}\text{C}$ . Досить висока холодостійкість соняшника в початковий період розвитку дає можливість сіяти його в найбільш ранні строки і навіть під зиму. Оптимальні температури для росту і розвитку соняшника  $+20-30^{\circ}\text{C}$ , більш високі температури пригнічують рослини. Соняшник потребує багато води, його коренева система глибоко проникає в ґрунт, забезпечуючи рослини вологою. Саме тому він переносить посуху краще за інші польові культури.

Соняшник світлолюбна культура, не переносить затінення і загущення посівів.

До родючості ґрунту вимогливий, оскільки з високим врожаєм виносить багато поживних речовин. Наприклад, для утворення 20 ц/га насіння соняшник забирає з ґрунту нітрогену - 20 кг/га, фосфору - 52 і калію - 372 кг/га. Кращими ґрунтами для соняшника є чорноземи, каштанові та сірі опідзолені ґрунти. Зовсім непридатні для нього бідні дерново-підзолисті, заболочені та кислі, а також важкі ґрунти.

Сходи соняшника з'являються на 7-8-й день після сівби. Період від появи сходів до початку утворення кошиків триває 30-40 днів. Цвітіння починається через 20-30 днів після початку формування кошика і продовжується 15-20 днів. В цілому тривалість вегетаційного періоду соняшника за сприятливих умов становить 100-150 днів.

Найбільше поживних речовин потрібно соняшникові у фазі повного цвітіння. За цей період він використовує близько  $\frac{2}{3}$  води і 50% поживних речовин, які в загальному засвоює за період вегетації.

**Групи соняшника та сорти.** Різні форми соняшника, поширені у виробництві, об'єднані в три основні групи і характеризуються такими особливостями.

*Лузальний соняшник* має товсте стебло до 4 м заввишки і кошики діаметром 20-45 см. Сім'янки великі (довжина 15-25 мм), маса 1000 шт. становить 100-170 г (з товстою лузгою). Ядро (насінина) лише наполовину заповнює сім'янку. Лузжистість досить висока- 42-56%. Вміст жиру в насінні становить 20-25%.

Рослини *олійного соняшника* мають тонке стебло 1,5-2 м заввишки і кошики діаметром 15-20 см. Сім'янки малі (довжина 8-14 мм, маса 1000 штук 35-75 г). Ядро заповнює всю внутрішню порожнину сім'янки. Лузжистість - 22-36%. Вміст жиру в насінні кращих сортів становить 46-52%.

*Межеумок* є проміжною групою між лузальним і олійним соняшником. Висота стебла, величина кошика і сім'янок майже такі самі, як і в лузального. Виповненість сім'янок близька до виповненості сім'янок олійного. Маса 1000 сім'янок становить 70-150 г. Лузжистість становить 40-52%.

На Україні висівають здебільшого сорти соняшника олійного напряму.

За наявністю або відсутністю в плодовій оболонці насіння панцерного шару виділяють дві групи соняшника: панцерна і безпанцерна. Оболонка панцерних сортів містить особливий панцерний чорний шар (фітомелан), що містить до 76% карбону. Панцерні сорти не уражуються соняшниковою міллю.

Найбільш поширені сорти соняшника: *Аліенор, Байда, Донбас, Деркул, Еней, Заклик, Зубр, Завіт, Злива, Запорізький 14, Красень, Одеський 149, Октава, Партнер, Прометей, Сяйво, Сівер, Соната, Тіса, Український скоростиглий, Флокс, Харківський 49, Чумак, Шайтана, Баклан, Віталія, Відок, Дунай, Донський 60, Етюд, Злива, Запорізький 28, Одеський 122, Одеський 249, Петропавлівський, Старобільський, Світоч, Слав'янин, Дніпр, Згода, Одеський 123, Одеський 504, Донський крупнонасінний, Оксана, Опера, Ортега, Флай, Хортиця.*

**Агротехніка.** Місце в сівозміні. Кращими попередниками для соняшника є озима пшениця, кукурудза, горох, чина, ячмінь, овес, яра пшениця.

Не слід висівати соняшник у повторних посівах, оскільки він уражується в таких посівах вовчком, борошнистою росою, склеротинією, іржею та пошкоджується шкідниками.

Соняшник як попередник ярих культур засмічує сходи останніх. Для боротьби з падалицею соняшника провокують проростання сходів соняшника, які потім знищують лемішними луцильниками. Для зменшення падалиці потрібно своєчасно і без втрат збирати врожай соняшника, а також проводити глибоку оранку плугами з передплужниками на глибину 28-30 см. Для знищення падалиці на посівах ярих колосових можна успішно застосовувати гербіциди.

Соняшник добре реагує на добрива. Система удобрення соняшника передбачає внесення основного добрива під зяблеву оранку, навесні під культивуацію або в рядки, а також підживлення.

Як основне добриво восени вносять гній (15-20 т/га) разом з фосфорно-калійними добривами - 2-3 ц/га суперфосфату і 1- 1,5 ц/га калійної солі або хлориду калію. Особливо ефективне застосування гною в тих районах, де соняшник є основною технічною культурою.

Доцільно вносити добрива під час сівби з боку рядка, а не в гнізда, оскільки внесення в гнізда помітно знижує схожість насіння.

Помітні прирости врожаю дає раннє підживлення соняшника у фазі 2-3 листочків повним мінеральним добривом. Заробляють його на глибину 8-10 см на відстані 12-15 см від рядка. Дуже ефективно підживлення посівів соняшника нітратними добривами. Використовують для підживлення також

місцеві добрива: попіл, гноївку та ін.

**Сівба.** Для сівби треба використовувати добре відсортоване, каліброване, чисте, протруєне із схожістю не нижче за 96% насіння кращих районованих сортів.

Соняшник - рослина холодостійка і висівають його, коли ґрунт на глибині 8-10 см прогріється до 6-8° С. Запізнення з сівбою призводить до зрідження сходів, подовження періоду досягання, зниження врожаю, підвищення лузжистості і зменшення вмісту олії в насінні.

Висівати соняшник треба в стислі строки - протягом 3-4 днів.

Соняшник сіють квадратно-гніздовим або пунктирним способом. Перевага квадратно-гніздового способу (70 x 70 см по 2-3 рослини в гнізді) в тому, що при цьому можна обробляти посіви в двох напрямках, що полегшує боротьбу з бур'янами в посівах.

На достатньо очищених від бур'янів полях і при більш високому рівні механізації замість квадратно-гніздового можна застосовувати пунктирний спосіб сівби.

Норма висіву насіння залежить від крупності і посівної придатності насіння, ширини міжрядь, способу сівби. При квадратно-гніздовому і пунктирному способах норма висіву насіння становить 9-12 кг/га. Насіння загортають на 6-8, а за посушливої погоди - 8-10 см.

Догляд за посівами починається з післяпосівного коткування з боронуванням легкими боронами. Після такого обробітку сходи з'являються раніше і дружніше. Якщо посіви забур'янені, до з'явлення сходів їх боронують середніми боронами. Часто практикують післясходове боронування посівів. Наступний догляд за посівами соняшника полягає в обробітку міжрядь, прорідженні посівів і підживленні. Міжряддя розпушують 2-3 рази в двох напрямках на глибину 10-12 см. В разі недостатньої кількості опадів глибину наступних розпушувань зменшують до 7-8 см.

Для знищення бур'янів у посівах соняшника застосовують гербіциди.

Для боротьби з пустозерністю соняшника треба проводити додаткове запилення за допомогою бджіл або штучне. На початку цвітіння на посіви соняшника вивозять пасіку (з розрахунку 100- 150 вуликів на 100 га посівів). Якщо пасік немає, доцільно організувати штучне дозапилення соняшника, що підвищує врожай насіння на 2-3 ц/га.

**Збирання врожаю.** Для збирання врожаю використовують зернові комбайни.

Збирання врожаю розпочинають, коли 60-65% кошиків побуріє. Запізнення із збиранням на 5-6 днів призводить до значних втрат насіння. Вимолочене насіння просушують на токах і очищають.

Обмолочені кошики соняшника згодують тваринам (кошики містять 9% протеїну, 4-5% жиру, до 50% безазотистих і мінеральних речовин). Їх силосують з соковитими кормами або переробляють на кормове борошно.

Зберігають очищене насіння з вологістю до 7-8%. Вологе насіння швидко гіркне і втрачає схожість.

## 10.2. Льон-кучерявець

**Народногосподарське значення.** З льону-кучерявця, або олійного льону, виробляють цінне технічне масло, що використовується для виготовлення оліфи, фарб, лаків тощо. Частково його використовують як продукт харчування. Вміст олії в насінні льону-кучерявця становить 42-48%. Льонова макуха - цінний корм для тварин, оскільки містить 30-35% білка, близько 7% жиру і 34% безазотистих екстрактивних речовин. Згодовувати його можна лише в запареному вигляді, бо він містить синильну кислоту.

Найбільші площі олійного льону на Україні розміщені в Донецькій, Ворошиловградській, Запорізькій і Дніпропетровській областях.

Середня світова врожайність олійного льону становить 4,8 ц/га, а на Україні - близько 6 ц/га. У передових господарствах збирають по 25 ц/га льону-кучерявця.

**Біологічні особливості.** У льону-кучерявця коротке і дуже розгалужене стебло з великою кількістю коробочок (до 50 шт.). Волокно в нього коротке, використовують його як пакувальний матеріал та для виробництва вищих сортів паперу.

Рослина маловимоглива до вологи і тепла. Насіння проростає при температурі ґрунту +3-4°C, а сходи переносять заморозки до -3-4° С і навіть більше. Тепліша і вологіша погода прискорює ріст і розвиток його. Льон-кучерявець невимогливий до вологи. При нестачі вологи, особливо в період бутонізації-цвітіння, врожай льону помітно знижується. Коренева система в нього розвинута слабо, у дорослої рослини становить 10% від його загальної маси. Тому льон-кучерявець вимогливий до вмісту поживних речовин у ґрунті. З одиницею врожаю він виносить поживних речовин приблизно в два рази більше, ніж зернові злакові культури. Тому його посіви розміщують на родючих ґрунтах з високим вмістом поживних речовин.

**Сорти:** *Айсберг, Дебют, Еврика, Золотистий, Лірина, Орфей, Південна ніч.*

**Особливості вирощування.** Льон-кучерявець в зв'язку з тим, що має дуже розгалужене стебло, потребує великої площі живлення. Його висівають звичайним рядковим способом зерновими сівалками. Добрими попередниками для льону-кучерявця є озима пшениця, розміщена по пару, зернобобові, картопля та баштанні культури. Сам олійний льон є також цінним попередником для озимих і ярих культур.

Система обробітку ґрунту під льон така сама, як і під ярі культури. Після зернових і зернобобових культур проводять лушення, а потім оранку на глибину 22-25 см. Якщо його висівають після просапних, оранку плугом з передплужниками провадять без попереднього лушення.

Весняний обробіток ґрунту полягає в ранньовесняному боронуванні та шлейфуванні і передпосівній культивуванні на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням.

Беручи до уваги підвищені вимоги льону-кучерявця до поживних речовин, треба вносити добрива, особливо восени. Ефективне рядкове внесення суперфосфату.

Висівати треба тільки насіння високих посівних кондицій. Кращі наслідки дає сівба льону-кучерявця в ранні строки, на початку польових робіт.

При сівбі на чистих від бур'янів полях звичайним рядковим способом в умовах Степу висівають 50, а в Лісостепу — 70-80 кг/га насіння. При широкорядній сівбі норму висіву зменшують до 25 кг/га.

Дружність сходів льону залежить від глибини загортання насіння під час сівби. На достатньо зволжених ґрунтах доцільніше насіння загортати на глибину 2-3, а на недостатньо зволжених ґрунтах — на 3-5 см.

Першим прийомом догляду за льоном-кучерявцем є боротьба з ґрунтовою кіркою. Якщо кірка утворилася на посівах до появи сходів, її знищують легкими боронами, а після — кільчастими котками і ротаційними мотиками.

Збирають льон-кучерявець в час побуріння коробочок і масового обпадання листя. Коли льон використовують на насіння, його збирають прямим комбайнуванням комбайнами або скошують жатками в покоси.

Насіння льону-кучерявця очищають від домішок і підсушують до вологості не більш ніж 12%.

### **10.3. Ріпак озимий і ярий**

**Народногосподарське значення.** У виробництві поширені ярий і озимий ріпак. На Україні більше висівають озимий ріпак, посіви якого зконцентровані переважно в Хмельницькій, Київській, Вінницькій, Тернопільській та Черкаській областях.

Насіння озимого ріпака містить 40-50% жиру. Олію ріпака широко використовують у харчовій, хімічній та металургійній промисловостях.

Крім жиру, насіння ріпака містить близько 20% білка і 16-17% екстрактивних речовин. Макуха — цінний концентрований корм для худоби, але згодують її в обмежених кількостях.

Вигідною особливістю озимого ріпака є те, що він досягає раніше від інших озимих. Після нього можна висівати такі культури, як просо, гречку, кукурудзу, горох, які в сприятливі роки дають непоганий урожай зеленої маси, а гречка і просо — навіть зерно.

Озимий ріпак — цінний медонос. Його можна також використовувати на зелений корм, як добрий попередник для озимих і ярих культур.

Озимий ріпак — високоврожайна культура (збирають 25 ц/га і більше насіння), але він характеризується слабкою зимостійкістю, часто посіви його гинуть під час перезимівлі.

**Біологічні особливості.** Ріпак належить до родини хрестоцвітих. Корінь стрижневий, проникає в ґрунт на глибину до 3 м. Стебло — пряме, округле, до 120-150 см заввишки з сизим восковим нальотом, а іноді з фіолетовим відтінком. Листки сизі, гладенькі, без опушення. Суцвіття — гроно. Квіти відносно великі, жовті. Плід — стручок, що розтріскується при дозріванні. Насіння темно-коричневе, майже чорне. Маса 1000 насінин 3-7 г. Озимий ріпак запилюється бджолами. Високі врожаї його вирощують лише в умовах помірного і навіть вологого клімату.

Ріпак - вологолюбна рослина. Особливо вимогливий до вологи він у період цвітіння і утворення плодів. В зв'язку з тим, що ріпак вимогливий до

умов живлення, високі врожаї його збирають лише на родючих ґрунтах або при внесенні добрив. Непридатні для нього сухі, особливо піщані і супіщані ґрунти, а також кислі та заболочені з високим рівнем залягання ґрунтових вод.

### **Сорти:**

ріпак озимий – *Геліо, Дембо, Ландар, Митницький 2, Алігатор, Атлант, Бажаний, Вотан, Гібрид соколівський, Горизонт, Галицький, Дангал, Еліт, Евліс, Іванна, Лібеа, Надія, Омікрон, Оділа, Світоч, Федорівський поліпшений, Чорний велетень.*

ріпак ярий – *Аіра, Аріон, Байкал, Добробут, Клітинний 8, Клітинний 1, Калиновський, Кліфф, Лізоне, Ліколлі, Лужок, Ліга, Микитенецький, Марія, Магнат, Оксамит, Терра, Титан, Фаворит, Форте.*

**Особливості агротехніки озимого ріпака.** Озимий ріпак висівають по добре удобрених чистих і зайнятих парах (після гороху, конюшини, кукурудзи на зелений корм та картоплі). Оскільки він уражується багатьма хворобами і пошкоджується шкідниками, його можна вирощувати на тому самому полі в сівозміні не раніш як через шість років.

Не слід розміщувати його після хрестоцвітих, що мають спільних з ним шкідників та збудників хвороб.

Під ріпак вносять 40-60 т/га гною. Ефективніше вносити гній (20-30 т/га) разом з фосфорно-калійними добривами або попелом (4-6 ц/га).

Обробіток ґрунту під озимий ріпак майже такий, як під озимі зернові. Оптимальними є ранні строки сівби (на початку серпня, а в західних областях у середині серпня).

Кращий спосіб сівби - широкорядний з міжряддям 45 см. При суцільній рядковій сівбі висівають 12-14 кг/га насіння, а при широкорядному способі - 7-9 кг/га залежно від строків сівби та крупності насіння.

На ґрунтах більш легкого механічного складу насіння загортають на глибину 3-5 см, а на більш важких ґрунтах - на 2-3 см. У разі недостатнього зволоження ґрунту в агрегаті з сівалками використовують котки.

Широкорядні посіви восени та навесні обробляють культиваторами для знищення бур'янів і збереження вологи.

Важливим заходом боротьби з вимерзанням ріпака є куліси з білої гірчиці.

Збирати озимий ріпак починають у фазі воскової стиглості, коли половина стручків має лимонно-жовтий колір, а насіння в них темно-коричневе.

В разі запізнення із збиранням стручки ріпака розтріскуються, насіння висипається, що призводить до значних втрат врожаю.

Збирають ріпак комбайнами. Краще збирати роздільним способом.

### **Контрольні питання**

1. Назвати основні олійні культури.
2. Які основні райони вирощування олійних культур?
3. Який відсоток олії у різних олійних культур?

4. Яке значення соняшника для розв'язання проблеми рослинних жирів в нашій країні?
5. Які олії належать до технічних?
6. Господарська і ботанічна характеристика соняшника.
7. Коротка історія розвитку соняшника і основні досягнення в його селекції.
8. Основні райони вирощування соняшника в зв'язку з його біологічними особливостями.
9. Місце соняшника в сівозміні. Агротехніка вирощування соняшника.
10. Назвати плоди олійних культур.
11. Які групи соняшника вам відомі?
12. Як визначають лузжистість соняшника?
13. Якими методами визначають панцирність соняшника?
14. Ботанічний склад олійних культур.
15. Біологічні особливості, поширення і агротехніка олійних культур родини хрестоцвітих.
16. Біологічна характеристика рослини.
17. Олійний мак. Особливості агротехніки.
18. Ботанічна різноманітність ефіроолійних культур і райони їх вирощування.



## 11. ПРЯДИВНІ КУЛЬТУРИ

Прядивні культури дають сировину для текстильної промисловості. Основними прядивними культурами в нашій країні є бавовник, льон, коноплі. З насіння бавовнику, льону і конопель добувають цінну рослинну олію, яку використовують для технічних цілей. Макуху використовують як концентрований корм для різних видів тварин.

На Україні у виробництві поширені льон-довгунець та коноплі.

### 11.1. Льон-довгунець

**Народногосподарське значення та біологічні особливості.** З волокон льону виробляють різні тканини, цінними властивостями яких є здатність протистояти гниттю і збільшувати міцність з підвищенням зволоження. Насіння льону-довгунця містить до 35-38% швидковисихаючої олії, яку використовують здебільшого для технічних цілей і частково в харчовій промисловості. Льонова макуха - цінний корм для тварин.

Льон-довгунець - економічно вигідна культура.

На Україні найбільші площі льону розміщені в поліських районах Житомирської, Чернігівської, Волинської, Львівської, Ровенської та Київської областей.

Середня врожайність волокна льону-довгунця становить 6 ц/га.

Культурний льон належить до однорічних дводольних рослин з родини льонових, яка об'єднує близько 200 видів.

Льон-довгунець має високе (70-150 см) округле стебло з невеликою кількістю коробочок. Листя невелике, вузьке, сидяче, з легким восковим нальотом. Товщина стебла від 0,8 до 3 мм. Вихід волокна становить 20-30%. Більше волокна і кращої якості в довгих стеблах діаметром від 1,3 до 1,7 мм. У зріжджених посівах стебло помітно потовщується, розгалуджується, що різко знижує номерність волокна.

Луб'яні пучки льону розташовані в паренхімі кори. Елементарні волокна, з яких складається кожен пучок, мають довжину 20–30 мм. Луб'яні пучки тягнуться від основи до верхівки стебла. Якість волокна залежить від довжини, еластичності, міцності, товщини та кольору волокна. Комплексно якість волокна оцінюють номером, який показує, скільки мотків пряжі визначеної довжини можна дістати з певної кількості (за масою) волокна.

Плід льону – куляста коробочка з п'ятьма гніздами, в яких міститься до 10 насінин. При вузькорядній сівбі на одній рослині утворюється 1-2 коробочки, а при розрідженій - до 10. Насіння льону дрібне, плоске, гладеньке, блискуче, світло-коричневе і слизьке. Маса 1000 насінин 3,5-5,5 г. У загальному врожаї льону-довгунця на стебла припадає 75-80%, насіння - 10-12 і на відходи - 10-13%.

Коренева система льону розвинена слабо. Основна маса кореневої системи поширюється в орному шарі ґрунту, тому льон потребує

високородючих пухких суглинкових ґрунтів, достатньо зволжених, чистих від бур'янів із достатньою кількістю легкозасвоюваних поживних речовин. На важких глинистих, піщаних та перезволжених ґрунтах він росте погано.

Льон-довгунець - культура помірно теплого клімату. Потрібна кількість середньодобових температур за вегетаційний період коливається від 1200 до 1400°. Він добре росте і розвивається при помірному освітленні і температурі, але досить вимогливий до вологості повітря і вмісту вологи в ґрунті. Насіння льону починає проростати при температурі +3-5° С. Навесні і влітку він краще розвивається росте при невисоких температурах (в середньому не вище ніж 16-17°С), коли періодично буває хмарно і випадають дощі.

Льон – вологолюбна культура, але надмірного зволоження не переносить, оскільки за таких умов уражується грибковими хворобами і вилягає. Тому на ґрунтах з неглибоким заляганням ґрунтових вод він розвивається погано.

Період вегетації льону триває 70-90 днів, але в посушливі роки може скорочуватися до 60. Протягом цього періоду льон проходить шість фаз розвитку: 1) фаза сходів (з'являються лише сім'ядольні листочки); 2) «ялинки» (висота рослин становить 6-10 см); 3) швидкого росту (від «ялинки» до початку бутонізації, коли приріст рослин за добу досягає 5 см); 4) бутонізації; 5) цвітіння; 6) фаза досягання. В перші дві фази льон повільно розвивається і помітно пригнічується бур'янами.

Льон-довгунець дуже вимогливий до родючості і чистоти ґрунту. Це пояснюється слабким розвитком кореневої системи і повільним ростом у початкових фазах розвитку. Краще росте на легких і середніх суглинкових ґрунтах з глибоким орним шаром і невисокою кислотністю ґрунтового розчину (рН 4,5-5). Непридатні для нього дуже бідні, сухі, піщані, солонцюваті та дуже кислі ґрунти.

До умов живлення льон дуже вимогливий, але потреба в різних елементах живлення в різні фази розвитку неоднакова. Більше нітрогену потребує він у період від фази «ялинки» до бутонізації, а калію - в перші 15-20 днів на початку вегетації та в фазі бутонізації. Доза внесення мінеральних добрив передусім залежить від родючості ґрунту. Надмірне внесення нітрогену спричинює вилягання стебел, різко погіршує якість волокна.

При фосфорному голодуванні відмирають точки росту стебел льону. Доцільно мінеральні добрива вносити одночасно з органічними.

Досить ефективно впливають на урожай льону-довгунця також місцеві добрива, такі, як пташиний послід, перегній, компости та рослинний попіл. Гній рекомендується вносити лише в перепрілому вигляді.

Органічні добрива, а також фосфорні і калійні доцільно вносити восени під зяб, а нітратні – навесні під передпосівний обробіток ґрунту.

**Сорти льону.** На Україні районовано такі сорти льону-довгунця: *Глінуур, Глазур, Ірма, Каменяр, Ліра, Рушничок, Світанок, Український ранній, Український 3.*

**Агротехніка.** Місце в сівозміні. Льон належить до культур

найбільш вимогливих до попередників і чергування в полях сівозміни. Він не переносить повторних посівів, де вражається різними хворобами, особливо фузаріозом.

Розміщують льон у сівозмінах після багаторічних трав, зернобобових, озимих, висіяних по зайнятих парах або після трав, а також після просапних.

Льон є добрим попередником для картоплі, ярих зернових та озимих у тих районах, де його рано збирають.

**Сівба.** Сіють льон рано в стислі строки у добре підготовлений ґрунт. Ранні строки сівби помітно підвищують урожайність і якість волокна, оскільки низькі температури сприяють утворенню міцніших стебел. Крім того, ранні сходи менше уражаються хворобами, пошкоджуються шкідниками, раніше дозрівають, що дає можливість розстелити стебла льону в серпні, коли випадають значні роси і часті опади. Це сприяє швидкому і рівномірному улежуванню соломки.

Найкращий спосіб сівби льону-довгунця вузькорядний, який виконують спеціальною льоновою сівалкою. Насіння загортають на глибину 1,5-2 см. Норма висіву насіння залежно від умов господарства коливається від 25 до 30 млн. схожих насінин на 1 га посіву.

**Д о г л я д з а п о с і в а м и .** Сходи льону з'являються на 4-6-й день після сівби. Якщо в цей час утворюється ґрунтова кірка, її руйнують ребристими котками або легкими боронами.

Дуже пригнічують посіви льону і різко знижують врожайність і якість волокна бур'яни. Для хімічної прополки застосовують гербіциди.

Хімічну прополку здійснюють у фазі «ялинки», коли висота рослин льону досягне 8-15 см. Під час обробки знищуються до 90% бур'янів, що сприяє підвищенню врожайності льону на 25-30 %.

**З б и р а н н я в р о ж а ю .** Важливою умовою збирання високих врожаїв льону є рівномірність розвитку та досягання рослин. У льону-довгунця розрізняють 4 фази стиглості: 1) зелена, що настає через 70-75 днів після сівби; 2) рання жовта; 3) жовта; 4) повна.

На волокно льон збирають у фазі ранньої жовтої, а на насіння і волокно - жовтої стиглості.

На відміну від інших культур суцільної сівби льон не зрізають, а витягують з ґрунту разом з корінням (цей спосіб називають бранням льону). Для цього застосовують спеціальні машини і комбайни. На забур'яненних посівах льон вибирають вручну.

Обмолочене й очищене насіння льону треба просушити і зберігати при вологості не вищій ніж 10-12%.

**П е р в и н н а о б р о б к а** льону. Стебла льону без насіння називають соломкою. Первинна обробка льону - це сортування льоносоломки, виготовлення з неї трести та її обробка. Потім тресту відвозять на переробні заводи.

Соломку сортують за довжиною і товщиною. Розсортовану соломку для відокремлення волокон піддають біологічній або хімічній обробці. Під час біологічної обробки волокно від стебел відокремлюється внаслідок

життєдіяльності бактерій і грибів.

У господарствах для відокремлення волокна від стебел використовують росяне або водяне, а на заводах - теплове мочіння. Для росяного мочіння соломку льону розстелюють тонким шаром на стелищах. За умов теплої погоди, випадання рос і дощів росяне мочіння закінчується за 20-25 днів (під дією мікроорганізмів пектинові речовини розкладаються). Після цього соломку збирають із стелищ і висушують. Висушену соломку називають трестю.

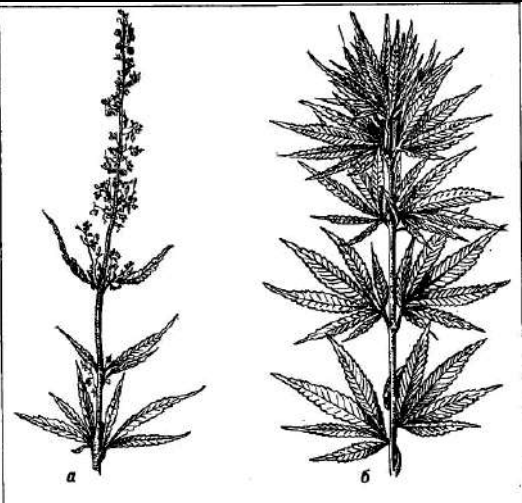
Господарства здебільшого здають на переробні підприємства тресту. Там очищене від костриці волокно сортують на однорідні партії. Вихід волокна становить 20-30% від маси переробленої трести, з яких 18-20% припадає на довге волокно.

## 11.2. Коноплі

**Народногосподарське значення та біологічні особливості.** З конопель виготовляють волокно, а з насіння - олію для харчових і технічних цілей. Середній вміст жиру в насінні становить 30-35%. Конопляна макуха є цінним кормом для тварин.

Коноплі належать до родини коноплевих. Це - однорічна дводомна або однодомна рослина з прямим стеблом заввишки від 0,6 до 4 м і більше. Товщина стебла буває різна: від кількох міліметрів до 3,5 см. Корінь конопель стрижневий і відносно загальної маси рослин розвинений слабо. Основна маса коренів розміщується в ґрунті на глибині до 40 см.

Плоскінь (чоловічі рослини) мають суцвіття у вигляді китиці, а матірка (жіночі рослини) - у вигляді головки (мал. 29). Коноплі - перехреснозапильні рослини. Плід - округло-яйцевидний горішок, сіро-зелений, двостулковий.



Верхня частина рослин конопель:  
а - чоловічої; б - жіночої

Мал.  
29.

Щодо тепла коноплі більш вимогливі, ніж льон. Насіння їх проростає при 8-10°C тепла. Оптимальні температури для росту і розвитку цієї культури - 20-25° С. Загальна сума температур за вегетаційний період для вирощування конопель на насіння повинна становити 2200-2900°C.

Коноплі досить вимогливі до вологи. Особливо вимогливі коноплі до вологи в період бутонізації - цвітіння, що збігається з періодом найбільш інтен-

сивного росту і засвоювання поживних речовин.

Оптимальна вологість ґрунту для конопель становить 70-80% від повної вологоємкості.

Південні коноплі належать до рослин короткого світлового дня. Перший

період найбільш інтенсивного росту становить 70-80, а другий - 30-40 днів. В ці періоди вони засвоюють найбільше поживних речовин. З урожаєм 6-7 ц/га волокна коноплі виносять з ґрунту 130 кг нітрогену, 35-40 кг фосфору, 80-100 кг кальцію.

Найбільш придатні для конопель структурні, збагачені поживними речовинами та заплавні в долинах річок ґрунти. Добре ростуть вони на осушених торфовищах.

**Сорти.** На Україні основні площі займають південні коноплі, які характеризуються високою врожайністю волокна, менш вимогливі до ґрунтів, стійкі проти пошкодження вовчком. Серед районованих сортів найбільш поширені: *Глухівські 46, Глера, Дніпровські одностомні 19, Синельниківські одностомні 3, ЮСО 14, ЮСО 31 та ін.*

**Агротехніка.** Місце в сівозміні. Посіви конопель розміщують у спеціальних сівозмінах після кращих попередників, оскільки беззмінна культура їх негативно позначається на врожайності. Дослідами і практикою передових господарств встановлено, що кращими попередниками конопель є конюшина, картопля та інші просапні культури. Високі врожаї їх одержують після цукрових буряків, кукурудзи на силос та однорічних трав.

**Сівба.** Для сівби використовують очищене, відсортоване на фракції і протруєне насіння. Сівба крупним насінням підвищує врожай і якість волокна. Ранні оптимальні строки сівби (слідом за зерновими, коли температура ґрунту прогріється до 8-10° С) сприяють підвищенню врожаю волокна на 25-30% і насіння на 10-15%. Такі посіви менше пригнічуються бур'янами, пошкоджуються шкідниками, а врожай досягає на 2-3 тижні раніше. Коноплі сіють рядковим суцільним, перехресним, широкорядним та стрічковим способами. Норма висіву при суцільній сівбі становить 100-130, а при стрічковому і широкорядному способах - 20-30 кг/га. Глибина загортання насіння залежно від вологості та властивостей ґрунту становить 3-5 см.

**Д о г л я д** за посівами конопель такий самий, як і за посівами льону. На широкорядних посівах додатково проводять 2-3 культивації міжрядь, а на насінних - дво-, триразове штучне запилення, що підвищує врожай насіння на 1-1,5 ц/га.

Для хімічної прополки посівів конопель використовують гербіциди.

**З б и р а н н я** в р о ж а ю. При вирощуванні конопель тільки на волокно (зеленець) рослини скошують після закінчення цвітіння. Якщо коноплі вирощують на насіння та волокно, спочатку збирають плоскінь в кінці цвітіння (вибирають врубну), а через 40-50 днів скошують матірку, в якій до цього часу достигне насіння. Скошені стебла в'яжуть у снопи і висушують протягом тижня, після чого обмолочують насіння. Дальший обробіток конопляної трести полягає в мочінні її у спеціальних копанках для руйнування пектинових речовин. Залежно від температури води мочіння триває 1-3 тижні, після чого тресту сушать і відправляють на спеціальні пункти для виділення волокна, а вже потім на переробні підприємства.

## **Контрольні питання**

1. *Яке значення мають прядивні культури?*
2. *Назвати основні прядивні культури.*
3. *Як поділяються прядивні культури?*
4. *Який відсоток олії в насінні прядивних культур?*
5. *Яка середня врожайність льону, конопель?*
6. *Охарактеризувати стебла прядивних культур.*
7. *Який колір насіння прядивних культур?*
8. *Дати характеристику квіткам конопель.*
9. *Як називають чоловічі квітки конопель?*
10. *Назвати основні відмінні ознаки плоскіня і матірки.*
11. *Назвати фази росту і розвитку льону.*
12. *Народногосподарське значення, поширення, ботанічна і біологічна характеристика льону-довгуця.*
13. *Місце льону в сівоzmіні, обробіток ґрунту і удобрення.*
14. *Фази стиглості льону. Строки і способи збирання.*
15. *Чим відрізняється агротехніка вирощування льону від агротехніки вирощування конопель?*
16. *Яка норма висіву прядивних культур?*
17. *Назвати основні способи посіву прядивних культур.*

## 12. ОДНОРІЧНІ І БАГАТОРІЧНІ СІЯНІ ТРАВИ

---

Забезпечення тваринництва достатньою кількістю кормів високої якості – одне з основних завдань землеробства і рослинництва. Важливу роль відіграє в цьому польове кормовиробництво, зокрема, висівання кормових трав. Виготовлені з них корми містять багато білка, мінеральних солей і вітамінів. Різноманітність використання трав (зелений корм, сіно, сінаж, трав'яне (борошно, силос) дає можливість складати повноцінні раціони, досягти високих надоїв молока та приростів маси тварин і отримати вовну високої якості.

Велике агротехнічне значення сіяних трав. Однорічні та багаторічні бобові трави, засвоюючи нітроген повітря, нагромаджують його в ґрунті та поліпшують нітратне живлення наступних культур. Швидке наростання зеленої маси і короткий період вегетації дає можливість використовувати їх як попередники для озимих культур (озимої пшениці, жита).

### 12.1. Однорічні кормові трави

Однорічні кормові трави, які висівають на полях, належать переважно до двох родин: бобових і злакових. Серед бобових однорічних трав найбільше значення і поширення має вика яра. Значно менші площі під викою озимою. Сераделу й однорічні види конюшини висівають на незначних площах. З однорічних злакових трав у південних районах поширені суданська трава і могар, а в північних і північно-західних районах достатнього зволоження з кожним роком збільшуються посівні площі райграсу однорічного.

### 12.2. Вика яра

*Народногосподарське значення і біологічні особливості.* Вику яру висівають переважно в сумішках з вівсом або ячменем. Зелена маса, сіно і насіння її багаті на білок, мінеральні солі, вітаміни. Урожай ярої вики в сумішці з вівсом становить 200-300 ц/га зеленої маси, 50-75 ц/га сіна, а врожай насіння - 15-25 ц/га.

Вирощують яру вику майже в усіх районах землеробства, за винятком дуже засушливих степових, де її вирощують тільки в умовах зрошення.

Яра вика має стрижневий розгалуджений корінь, довге, тонке, розгалуджене стебло, що дуже вилягає. Листки парноперисті з вусиками, квітки фіолетово-червоні, сидячі, по 1-2 на коротких квітконіжках у пазухах листків. Плід - багатонасінний біб.

Під час проростання вика не виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту. Насіння вики ярої досить крупне (маса 1000 насінин 40- 75 г), кулясте, дещо сплюснуте з боків. Колір насіння переважно від темно-сірого до чорного, але є сорти, в яких насіння світло-сіре, біле, коричневе та з візерунками.

Яра вика вологолюбна рослина, не дуже вибаглива до тепла - проростає при температурі +2-3°C, а сходи переносять приморозки до 5-7°C. Вона

невибаглива також до ґрунтів і добре росте на всіх ґрунтах, крім легких піщаних, солонців та недостатньо осушених болотних.

**Агротехніка.** На зелений корм і сіно яру вику висівають переважно як парозаймаючу культуру в сумішці з вівсом, а в південних степових районах іноді з ячменем. На насіння яру вику звичайно розміщують в одному полі з горохом, де вона є добрим попередником озимих. Підготовка ґрунту під вико-вівсяну сумішку така сама, як і під інші ярі культури. Важливе значення має рання сівба сумішки в полі зайнятого пару, де вона своєчасно повинна звільняти поле для озимих. Високі врожаї викосумішки збирають з ранніх посівів, але для безперервного поступання зеленої маси в господарства часто треба висівати її через 15-20 днів (зелений конвейер). Вико-вівсяну сумішку вирощують також у післяукісних і післяжнивних посівах.

Сіють вико-вівсяну сумішку суцільним рядковим способом при співвідношенні компонентів 2 : 1 або 3 : 1 залежно від районів і мети вирощування. У більш зволжених районах Полісся і західних областей України достатнє співвідношення 2 : 1 (120-150 кг/га вики і 60-75 кг/га вівса). В лісостепових районах висівають 100-120 кг/га вики і 50-60 кг/га вівса, а в степових - 90- 100 кг/га вики і 30-40 кг/га вівса або ячменю. У лісостепових і степових районах ефективно також вирощувати вику в сумішці з суданською травою, висіваючи 80-100 кг/га вики і 20 кг/га суданської трави. За умов достатнього зволоження така сумішка дає отаву. На насіння висівають вику в чистих посівах з розрахунку 100-120 кг/га або в сумішці з вівсом при більш широкому співвідношенні (3 : 1 або 4 : 1).

Глибина загортання насіння 4-6 см. Припосівне коткування ефективно в більш посушливих районах при післяукісних та післяжнивних посівах.

Хоча здебільшого під вико-вівсяну сумішку добрив не вносять, проте треба зазначити, що після внесення добрив значно підвищуються врожаї зеленої маси і сіна. У західних і північно-західних районах України, де озимі часто вилягають при внесенні гною в зайнятому пару під озиму пшеницю, доцільніше вносити його восени під вико-вівсяну сумішку. При внесенні фосфорно-калійних добрив (45-60 кг/га) в сумішці збільшується відсоток вики, а нітратних - вівса. Якщо мінеральні добрива не внесли під час основного чи передпосівного обробітку ґрунту, доцільно внести гранульований суперфосфат (50 кг/га) під час сівби. Яра вика позитивно реагує на вапнування ґрунту та обробку насіння нітрагіном.

На зелену масу і трав'яне борошно вико-злакову сумішку починають збирати на початку цвітіння вики, а на сіно і сінаж - у фазі повного цвітіння. Для того щоб зберегти багаті на поживні речовини листя і суцвіття, треба швидко підсушувати скошену масу і своєчасно копнувати та скиртувати її.

На насіння вику роздільним способом починають збирати, коли побуріють нижні боби. Після підсихання валки обмолочують комбайнами.

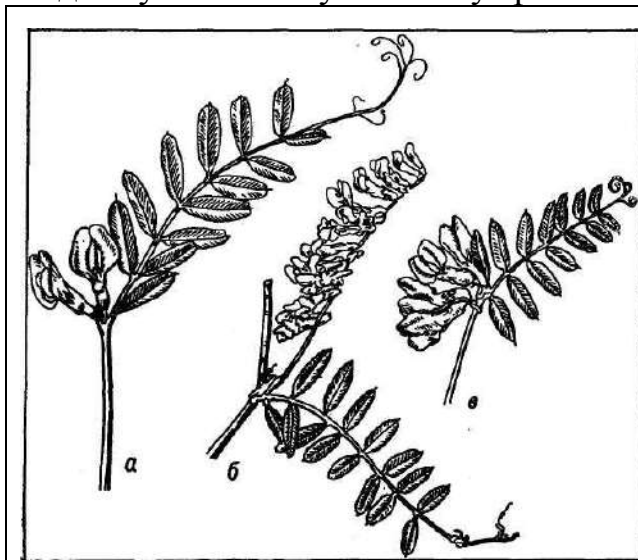
### 12.3. Вика озима

**Народногосподарське значення.** У виробництві поширені два види озимої вики: *волохата* і *паннонська вика* (мал. 30). Вирощують вику волохату



в Молдавії, Україні, Білорусії.

**Агротехніка.** Висівають озиму вику в сумішці з озимим житом або озимою пшеницею: 50-80 кг/га вики і 60-80 кг/га жита або 100 кг/га пшениці. В господарствах доцільно висівати вику в сумішці з житом і пшеницею, строк використання цього раннього вітамінного корму, багатого на білки, значно подовжується. Вику волохату треба висівати на 10-15 днів раніше від



Мал. 30. Форми суцвіть вики:  
а - посівної; б - волохатої; в-паннонської

оптимального строку сівби озимих у даному районі, тому іноді спочатку висівають тільки вику, а після з'явлення сходів підсівають озиме жито або пшеницю. Глибина загортання насіння така сама, як у озимої пшениці – 5-6 см.

Скошують вико-злакову сумішку рано навесні, після чого вона відростає і дає другий укіс зеленої маси або насіння. Середні врожаї сумішки 150-250 ц/га.

На насіння доцільно вику волохату висівати з озимою пшеницею, оскільки остання менше затінює і пригнічує вику, ніж жито.

Норму висіву вики на насіння і озимої пшениці в сумішці знижують на 20% порівняно з тим, коли її висівають на корм. Збирати вику волохату на насіння починають, коли побуріють нижні боби. Збирають роздільним способом.

Вика паннонська з Угорщини, менш зимостійка, але більш урожайна порівняно з викою волохатою. Сіють її в сумішці з озимою пшеницею - 80-100 кг/га вики і 80 кг/га озимої пшениці.

#### 12.4. Сераделла

**Народногосподарське значення і біологічні особливості.** Серадела - однорічна бобова рослина з цінними кормовими якістьми, що росте на легких піщаних ґрунтах на Поліссі України. Сераделу вирощують в зайнятому парі як підсівну культуру під озимі або ярі зернові, а також післяжнивню. Вона є добрим медоносом. Вирощують її також на зелене добриво. Серадела має добре розвинену кореневу систему. Стебло нестійке, розгалуджене, опушене, висотою до 40 см. Листя непарноперисте, квітки зібрані у верхній частині стебла в головчасті суцвіття. Плід - багатонасінний членистий біб.

**Агротехніка.** Ґрунт для сівби серадели обробляють так, як і під ярі зернові. На корм сераделу сіють суцільним рядковим способом з нормою висіву 45-50 кг/га. Насіння загортають на глибину 2-3 см. На насіння її висівають широкорядним способом з нормою висіву 30-35 кг/га. Перед сівбою поверхню ґрунту вирівнюють і проводять коткування.

Більш доцільно висівати сераделу під покрив озимих або ярих культур, бо після збирання їх врожаю вона встигає розвинути достатню кількість зеленої маси. Під озимі підсівають її рано навесні дисковими сівалками впоперек напрямку рядків основної культури. Під ярі її висівають одночасно з покривною культурою зерно-трав'яними сівалками.

На сіно і силос сераделу збирають у фазі масового утворення бобів, на насіння - у фазі побуріння нижніх бобів.

Серадела досить добре відростає після випасання худоби. Часто її висівають разом з вико-вівсяною сумішкою, що дає непогану отаву.

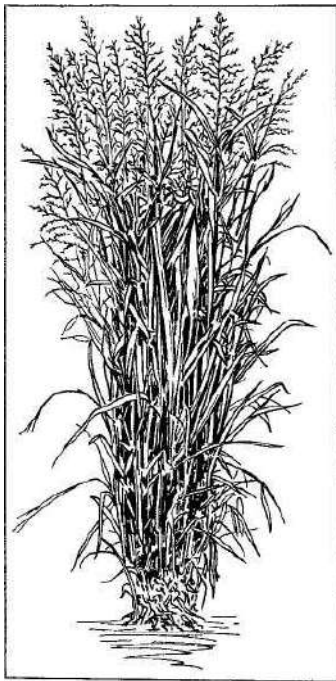
Найбільш поширений сорт : *Іскорость*.

## 12.5. Однорічні злакові трави. Суданська трава

**Народногосподарське значення і біологічні особливості.** Суданська трава, або суданка, – найцінніша і найбільш поширена однорічна злакова кормова трава. Вирощують її у лісостепових і степових районах України.

Використовують її на зелений корм, сіно, випас і для силосування у чистому вигляді та в сумішках з іншими культурами.

Суданська трава (мал. 31) – одна з найбільш урожайних кормових куль-



Мал.31. Суданська трава

тур. Середня врожайність зеленої маси її становить 300 - 500 ц/га, а в умовах зрошення - до 800 ц/га. Сіна збирають до 200 ц/га, а насіння – 25 ц/га.

Добре розвинута мичкувата коренева система, яка проникає в ґрунт на глибину до 3 м, забезпечує суданську траву вологою навіть у найбільш посушливі періоди. Стебло – добре облиствене висотою 2-3 м соломину. Суцвіття - волоть, плід - плівчата зернівка. Суданська трава добре кущиться і відростає після скошування, при достатньому зволоженні дає 2-3 укоси.

Суданка – теплолюбна культура, насіння її проростає при температурі +10° С, а заморозки-3-4° С спричиняють її загибель. На початку вегетації суданська трава росте повільно, швидкий ріст починається з фази виходу в трубку. Достатня кількість

маси наростає звичайно через два місяці після появи сходів, а насіння досягає через 100-120 днів. Культура не дуже вибаглива до ґрунтів, але погано росте на заболочених ґрунтах та важких солонцях.

Найбільш поширені такі сорти суданської трави: *Голубівська 25*, *Дніпровська 54*, *Донецька 5*, *Луганка 3*, *Миронівська 36*, *Миронівська 10*, *Фіолета*.

**Агротехніка.** Звичайно суданську траву розміщують у сівозміні після просапних культур, ярих зернових, проте вищі врожаї її збирають після зернобобових культур і озимих зернових. Сама суданська трава – поганий попередник для інших культур: вона дуже висушує ґрунт, коренева система її

розкладається в ґрунті повільно.

**Обробіток** ґрунту під суданську траву такий самий, як під інші ярі культури – восени проводять зяблеву оранку, навесні закривають вологу, роблять дві-три допосівні культивуації. Досходове боронування та 1-2 післясходових значно зменшують забур'яненість посівів.

Сіють суданську траву, коли ґрунт добре прогріється до 10°C. Для створення зеленого конвейєра висівають її в кілька строків. У районах з довгим вегетаційним періодом за умов достатнього зволоження або при зрошенні ефективні післяжнивні посіви суданської трави. В більш забезпечених вологою районах суданську траву на зелений корм і сіно сіють суцільним рядковим способом (норма висіву 25-30 кг/га). У посушливих районах, а також на насіння її висівають широкорядним способом з міжряддями 45-60 см (норма висіву 10-15 кг/га). Насіння загортають на глибину 4-6 см. Ґрунт коткують до і після сівби.

Значні прирости врожаю дає внесення повного мінерального добрива з розрахунку 45-60 кг/га діючої речовини у більш північних районах та нітратних і фосфорних у південних посушливих, де поширені засолені ґрунти.

Для збільшення вмісту білка в зеленій масі суданську траву висівають у сумішці з ярою викою або соєю.

Якщо суданську траву висівають без бобових компонентів, то для знищення двосім'ядольних бур'янів в її посівах застосовують гербіциди.

Суданську траву на зелений корм і трав'яне борошно починають збирати за кілька днів до викидання волотей, а на сіно - на початку викидання. Суданська трава швидко грубіє, що знижує її кормову цінність. Якість корму вища і рослини відростають тим краще, чим раніше починають збирати врожай.

На насіння суданську траву збирають роздільним способом. Збирання розпочинають тоді, коли дозріють волоті у верхній частині головного стебла. У валках маса підсихає і дозріває насіння на бокових стеблах. Через 3-4 дні після скошування починають обмолочувати валки.

## 12.6. Могар

**Народногосподарське значення і біологічні особливості.** Могар - однорічна трав'яниста рослина, яку використовують на зелений корм, трав'яне борошно, сіно, сінаж, силос і випас. За кормовою цінністю могар дещо поступається перед суданською травою, але він менш вибагливий до ґрунтів і характеризується дуже високою посухостійкістю. Поширений у південних степових районах нашої країни.

Коренева система мичкувата, стебло-добре облиственена пряма соломину, суцвіття - колосовидна волоть, насіння - дрібна плівчаста зернівка. Використовують насіння могогару на корм птиці.

Могар - теплолюбна культура, насіння проростає при температурі 10-12° С. Сходи гинуть від приморозків -1-2° С. Після появи сходів могар росте

повільно, швидкий ріст починається при виході в трубку. Після скошувань відростає погано.

У сівозміні могоар краще розміщати після просапних або озимих зернових. Грунт готують з осені так само, як і під ярі зернові: навесні проводять боронування та 2-3 культивації з одночасним боронуванням.

На зелений корм і сіно могоар сіють суцільним рядковим способом, на насіння - широкорядним. Перед сівбою грунт коткують. Норма висіву при суцільному способі сівби становить 15-20 кг/га, при широкорядному - 10-15 кг/га. Глибина загортання насіння - 2-3 см.

На зелений корм і сіно могоар починають збирати при появі волоті, на насіння - роздільним способом при настанні воскової стиглості насіння в середній частині волоті.

### **12.7. Райграс однорічний**

**Народногосподарське значення і біологічні особливості.** Райграс однорічний – найбільш продуктивна злакова однорічна трава районів достатнього зволоження. Ця вологолюбна рослина невибаглива до тепла, переносить значну кислотність ґрунту.

Важливою особливістю райграсу однорічного є те, що він дуже швидко росте і через 45-50 днів після появи сходів його можна збирати. Райграс однорічний скоро відростає і дає звичайно з 2-3 укосів до 300 ц/га зеленої маси або 45-60 ц/га сіна.

**Сорти:** *Дрого, Полтавський 521, Карпатський 1.*

**Агротехніка.** Добрими попередниками райграсу однорічного є просапні та озимі культури. Підготовка ґрунту така сама, як під ярі зернові. Райграс однорічний добре реагує на внесення мінеральних добрив, зокрема нітратних. Добре використовує він також післядію гною, внесеного під попередник.

Сіють райграс однорічний одночасно з сівбою ярих зернових. Доцільно висівати його разом з викою ярою або вико-вівсяною сумішкою. При суцільному рядковому способі сівби норма висіву на зелений корм або на сіно становить 25-30 кг/га. У сумішках висівають його до 20 кг/га. Глибина загортання насіння 2-3 см.

Райграс однорічний починають збирати на зелений корм і сіно на початку колосіння. Зрізування райграсу на висоті 6-8 см забезпечує хороше відростання. На насіння його збирають роздільним способом або прямим комбайнуванням у фазі воскової стиглості.

### **12.8. Багаторічні бобові трави**

З багаторічних бобових трав найбільш поширені у виробництві конюшина, люцерна й еспарцет.

При високій агротехніці збирають до 60-90 ц/га сіна багаторічних бобових трав. У південних районах за умов зрошення з 4-7 укосів сіна

люцерни збирають понад 200 ц/га. Багаторічні бобові трави забезпечують тваринництво високобілковими і вітамінними кормами.

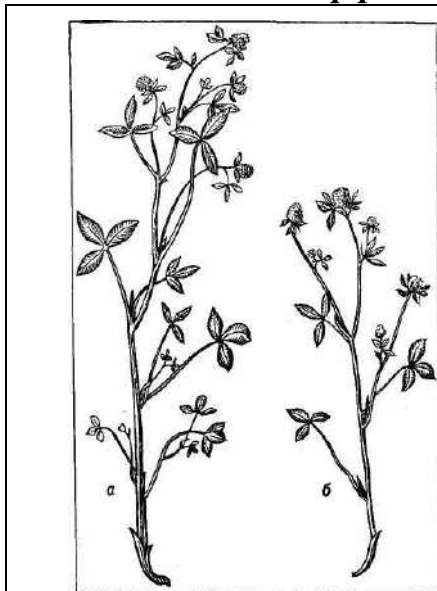
Багаторічні бобові трави мають велике агротехнічне значення, оскільки вони збагачують ґрунт на нітроген (до 150-200 кг/га). Чисті посіви або сумішки трав із злаковими багаторічними травами поліпшують структуру ґрунту, запобігають ерозії.

### 11.9. Конюшина

**Кормова цінність і райони вирощування.** В польовому травосіянні найбільшого поширення набула конюшина червона, яка належить до найцінніших кормових культур. Кормова цінність конюшини червоної визначається високим вмістом протеїну (15-16% в зеленій траві та сіні), мінеральних речовин і вітамінів. За вмістом вітамінів зелена маса конюшини перевищує всі інші багаторічні й однорічні трави.

На Україні червону конюшину вирощують на Поліссі та в Лісостепу.

**Біологічні і морфологічні особливості.** Конюшина червона (мал. 32) -



Мал.32. Конюшина червона (стебла)

багаторічна трав'яниста рослина з стрижневою кореневою системою і прямостоячим розгалудженим стеблом заввишки 70 см і більше.

В Україні висівають двоукісну конюшину, рослини якої у безпокровних весняних посівах цвітуть і плодоносять у рік сівби.

На другий рік життя ця конюшина дає два укуси на зелену масу або один укіс на зелену масу, а другий – на насіння. Стебла двоукісної конюшини невисокі (50-70 см) з 5-7 міжвузлями.

У польових сівозмінах двоукісну конюшину висівають під покрив ярих або озимих зернових переважно в чистому вигляді при одно- або півторарічному використанні.

У кормових і ґрунтозахисних сівозмінах її вирощують у сумішках із злаковими травами, які використовують два-три роки.

На відміну від двоукісної конюшини одноукісна у рік сівби навіть у безпокровних весняних посівах не цвіте, оскільки лише під кінець вегетації створює листову розетку і закладає зачатки майбутніх стебел. На другий рік життя одноукісна конюшина відростає повільно, зацвітає на 15-20 днів пізніше від двоукісної і дає лише один укіс. Довговічність і зимостійкість одноукісної конюшини вищі, ніж двоукісної. Стебла високі (70-90 см) з 7-9 міжвузлями. Стебла червоної конюшини округлі, з різною кількістю бічних гілок, які утворюються у пазухах листків. Листя – складне, трійчасте, суцвіття – червоно-фіолетова головка, яка складається з 60-100 квіток. Запилюється червона конюшина перехресно за допомогою джмелів і бджіл.

Плід конюшини – яйцевидний біб, однонасінний. Насіння дрібне (маса 1000 штук 1,5-1,8 г), жовте і фіолетове, округлояйцеподібної форми.

Конюшина добре росте на різних ґрунтах, що містять багато гумусу та карбонатів. Росте вона на дерново-підзолистих та деяких болотних ґрунтах. Непридатні для неї дуже кислі та солонцюваті ґрунти.

Конюшина значно вибагливіша до кліматичних, ніж до ґрунтових умов. Це рослина помірного, досить вологого клімату, тому в менш зволжених південних лісостепових та степових районах замість конюшини висівають більш посухостійкі рослини - еспарцет і люцерну.

В Україні районовані такі сорти конюшини: *Діана, Левада, Придністровська, Панфільська 5, Рожева 27, Оріана, Агрос 12, Атлас, Аністра, Дарунок, Кварта, Кумач, Миронівська 5, Носівська 5, Носівська 4, Полянка, Предкарпатська 33, Предкарпатська 6, Тернопільська 2, Тернопільська 4, Темпус, Тернопільська 3.*

**Агротехніка.** Висівають конюшину рано навесні під покрив зернових культур. У достатньо зволжених західних областях України та на Поліссі її висівають під покрив ярих і озимих культур, а в умовах недостатнього і нестійкого зволоження - переважно під покрив ячменю та вівса. Іноді підсівають конюшину під льон, кукурудзу на силос, вико-вівсяну сумішку на зелений корм. Сівбу проводять у перші дні весняних робіт суцільним рядковим способом зерно-трав'яними сівалками. Передпосівний обробіток ґрунту складається з раннього боронування зябу, культивації на глибину загортання покривної культури з одночасним боронуванням. При цьому слід старанно обробляти ґрунт, тому що під час проростання конюшина виносить сім'ядолі на поверхню.

Під озимі конюшину підсівають рано навесні дисковими сівалками впоперек рядків озимих з наступним боронуванням важкими боронами.

Підвищується врожайність конюшини внаслідок удобрення. Органічні добрива вносять під попередню або безпосередньо під покривну культуру. Мінеральні фосфорно-калійні добрива застосовують в основному удобренні під покривну культуру. Ефективне рядкове удобрення гранульованим суперфосфатом.

Важливим заходом підвищення врожайності конюшини є підживлення її восени після збирання покривної культури або навесні на другий рік вегетації та після скошувань.

На ґрунтах, бідних на мікроелементи, ефективно внесення під конюшину борних, молібденових, марганцевих добрив.

Для сівби використовують високоякісне кондиційне насіння кращих місцевих та районованих селекційних сортів. За 1-2 дні до сівби насіння протруюють препаратами, а за кілька днів до сівби обробляють нітрагіном. При вирощуванні в чистих посівах норма висіву конюшини становить 15-20 кг/га. Норму висіву для травосумішок зменшують на 25%.

Насіння конюшини загортають на глибину 2-3 см, а в посушливу весну - до 4 см.

Щоб створити сприятливі умови для конюшини, дуже важливо

своєчасно збирати покривну культуру, залишаючи високу стерню (15-20 см) для снігозатримання. В рік сівби (перший рік життя конюшини), навіть якщо вона добре розвивається, не слід підкошувати або спасувати конюшину, щоб не знизити її зимостійкість. Підкошувати конюшину можна лише тоді, коли травостій дуже високий, але не пізніше, ніж у кінці серпня.

Навесні на посівах конюшини першого року користування стерню покривної культури вигрібають боронами і тракторними граблями та вивозять з поля.

Конюшину на зелений корм і сіно слід збирати в період бутонізації – на початку цвітіння. Після кожного скошування конюшину та її травосумішки підживлюють мінеральними добривами та боронують.

На насіння конюшину вирощують на спеціальних насінних ділянках або виділяють кращі ділянки у звичайних посівах конюшини.

Догляд за насінниками полягає в осінньому підживленні травостою фосфорно-калійними добривами, снігозатриманні, ранньовесняному боронуванні та своєчасній боротьбі з шкідниками та бур'янами незалежно від того, який укіс конюшини буде використано на насіння. У ранньостиглої (двоукісної) конюшини перший укіс використовують на зелену масу, трав'яне борошно або сіно, а другий - на насіння. Проте в окремих випадках, особливо за малосприятливих погодних умов, доводиться збирати врожай насіння з першого укосу. У пізньостиглої (одноукісної) конюшини на насіння використовують перший укіс другого або третього року життя.

Під час цвітіння конюшини в поле вивозять пасіку.

Збирати насіння конюшини починають тоді, коли побуріє 80 - 85% головок. Кращим способом збирання насіння є роздільний.

## 12.10. Люцерна

**Кормова цінність, райони вирощування.** Люцерна, як і конюшина, належить до найцінніших кормових культур. За поживністю вона не поступається перед конюшиною та еспарцетом: протеїну її зелена маса містить 20 %, а сіно - 28%. Люцерна містить багато мінеральних речовин і вітамінів, тому вона як корм особливо цінна для молодняка сільськогосподарських тварин і птиці. Широко використовують люцерну на зелений корм, сіно, сінаж, трав'яне борошно, а також для створення пасовищ.

Навесні, а також після скошування люцерна швидко відростає, що забезпечує 2-3, а при зрошенні в південних районах України - до 5 і більше укосів за літо. Це зумовлює її високу врожайність - 60-150 ц/га сіна та більше. Посіви люцерни на зрошуваних землях одночасно мають меліоративне значення, оскільки запобігають вторинному засоленню ґрунтів.

На Україні люцерна поширена в недостатньо зволжених лісостепових і степових районах.

**Біологічні і морфологічні особливості.** Люцерна (мал. 33) - багаторічна, добре облиствена рослина, з майже прямими гіллястими стеблами, які залежно від умов вирощування досягають 90-100 і навіть 160 см у висоту.

Коренева система у люцерни стрижнева, добре розвинута, проникає на глибину 4-5 м і більше. Листя складне, трійчасте. Суцвіття - витягнута китиця різної форми. Запилюється люцерна здебільшого перехресно. Плід - багатонасінний біб. Насіння - дрібне, ниркоподібне.



Мал.33. Люцерна синя: а – насіння;  
б – загальний вигляд рослини

Відомо понад 50 диких і культурних видів люцерни. Проте виробниче значення мають лише два види - люцерна синя (посівна) і люцерна жовта (серпоподібна).

Люцерна синя має квітки синього кольору різних відтінків. Плід - спіральньо закручений біб. Маса 1000 насінин - 2-2,5 г.

У люцерни синьої інтенсивно ростуть стебла, що сприяє швидкому відростанню її після скошувань. За кормовою цінністю і продуктивністю вона перевищує люцерну жовту.

Люцерна жовта має напіввисхідні стебла, жовті квітки і серповидні боби. Маса 1000 насінин становить 1-1,7 г.

Люцерна жовта має напіввисхідні стебла, жовті квітки та серповидні боби. Маса 1000 насінин становить 1-1,7 г. Від синьої відрізняється більш високою зимостійкістю і посухостійкістю, але меншою продуктивністю. Після скошування відростає повільно.

Досить поширена також люцерна гібридна, яку вивели схрещуванням люцерни синьої і жовтої. За морфологічними ознаками гібридну люцерну поділяють на три групи: синьогібридну, жовтогібридну і строкату. За біологічними і господарськими особливостями гібридна люцерна займає проміжне місце між синьою і жовтою.

На Україні поширені сорти : *Вавилонська 2, Лідія, Анді, Власта, Віра, Верко, Веселоподолянська 11, Вінничанка, Владислава, Єва, Капрі, Зарниця, Зайкевича, Мрія одеська, Надєжда, Полтавчанка, Планет, Плато, Радуга, Роксолана, Регіна, Світоч, Херсонська 7, Ярославна.*

Люцерна більш зимостійка та посухостійка, ніж конюшина й еспарцет. При глибокому сніговому покриві люцерна витримує морози до  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Під час вегетації люцерна витрачає багато води, дуже висушує ґрунт. Водночас вона характеризується досить високою посухостійкістю, бо коренева система її здатна вбирати вологу з глибоких ґрунтових та підґрунтових шарів. Особливо посухостійка люцерна жовта.

Люцерна - теплолюбна культура. Її насіння проростає при температурі  $+5-6^{\circ}\text{C}$ . Весняне відростання починається при температурі  $+7-9^{\circ}\text{C}$ . За період від початку відростання до цвітіння їй потрібна загальна сума температур близько  $1200^{\circ}\text{C}$ .



Люцерну можна вирощувати на різних ґрунтах, але кращі для неї добре проникні чорноземи, каштанові, сірі опідзолені та інші ґрунти, які містять достатню кількість фосфору та карбонатів. Непридатні для люцерни кислі, засолені та заболочені ґрунти.

**Агротехніка.** На Україні люцерну вирощують переважно в чистих посівах, що забезпечує більший збір білка. У сумішці з іншими багаторічними бобовими й злаковими травами люцерну висівають тільки на випас великій рогатій худобі та в ґрунтозахисних сівозмінах на схилах.

Найбільш поширені підпокривні посіви люцерни. Безпокривні посіви застосовують лише в дуже посушливих районах, де підпокривні посіви значною мірою зріджуються, навіть гинуть. Здебільшого люцерну сіють навесні під покрив ранніх зернових культур - ячменю, ярої пшениці, вівса, а також проса на зерно та озимих і кукурудзи на зелений корм.

Висівають люцерну одночасно з покривною культурою зерно-трав'яними сівалками, а якщо їх немає, - роздільно звичайними зерновими сівалками. Норма висіву люцерни у степових і посушливих лісостепових районах становить 14-16 кг/га, у достатньо зволжених лісостепових і поліських районах на зрошуваних землях - 16-20 кг/га. Насіння загортають на глибину 2-3 але не більше 4 см. Після сівби ґрунт боронують і коткують.

Люцерна добре реагує на внесення перед посівом фосфорно-калійних добрив. Органічні добрива (20-30 т/га гною) найкраще вносити під попередню культуру. Значних приростів урожаю люцерни можна досягти рядковим внесенням гранульованого суперфосфату під час сівби (50 кг/га) та поверхневим підживленням травостою фосфорно-калійними добривами після збирання покривної культури і скошувань. Збирають люцерну на зелений корм, сіно або сінаж під час бутонізації, але не пізніше, ніж на початку цвітіння.

Люцерна може рости на одному місці 4-5 років і більше, але в польових сівозмінах її висівають на 1-2 роки користування. Для більш тривалого використання люцерну слід розміщувати у вивідних полях, особливо на зрошуваних землях.

Насіння збирають з першого укусу посівів люцерни другого та третього року життя. У південних районах в умовах зрошення насіння можна збирати з другого укусу.

Збирання насіння люцерни провадять так само, як конюшини.

## 12.11. Еспарцет

**Кормова цінність і райони вирощування.** Серед багаторічних бобових трав еспарцет у нашій країні за значенням і поширенням займає третє місце. За вмістом поживних речовин він близький до конюшини та люцерни, а за перетравністю навіть перевищує їх. Зелена маса еспарцету містить 18,2% протеїну, а сіно - 16,6%. На відміну від люцерни й конюшини, згодовування зеленої маси еспарцету не спричинює захворювання тварин на тимпаніт.

Еспарцет - цінна медоносна культура.

Найбільш поширений еспарцет на Україні, особливо в південних лісостепових та північних степових районах, де його вирощують у зайнятому парі. Він є добрим попередником для озимої пшениці. За урожайністю зеленої маси та сіна еспарцет перевищує конюшину, близький до люцерни.

**Біологічні і морфологічні особливості.** Еспарцет (мал. 34) - багаторічна бобова рослина з гіллястими стеблами висотою до 100-120 см. Листя непарноперисте, квітки рожеві з різними відтінками, зібрані в суцвіття-китиці. Запилюється перехресно за допомогою бджіл. Плід - однонасінний біб. Маса 1000 насінин 8-15 г. Насіння проростає при температурі +3-4° С, сходи стійкі до приморозків.



Мал.34. Еспарцет виколистий (гілка)

Відомо дуже багато видів еспарцету (понад 60), з яких в основному вирощують три: *еспарцет звичайний (виколистий)*, *еспарцет закавказький* та *еспарцет піщаний*.

*Еспарцет виколистий* характеризується високою зимо- та посухостійкістю. Переважають озимі форми - рослини дають один укіс.

*Еспарцет закавказький* має більш опушені стебла, що надає їм сіро-зеленого відтінку. За морозо- і посухостійкістю поступається перед іншими видами еспарцету.

*Еспарцет піщаний* має грубі, облиственні стебла, вузькі загострені листки. Найбільш зимо- і посухостійкий. Належить до рослин ярого типу, швидко відростає, дає два укуси за рік, росте на чорноземних, каштанових глинистих, суглинкових і супіщаних ґрунтах.

**Сорти:** *Аметист донецький, Інгульський, Кримський, Кіровоградський 22, Кіровоградський 83, Кіровоградський 27, Костянтин, Піщаний 1251.*

**Агротехніка.** В перший рік еспарцет, як правило, не дає укусу. Тому його, як і інші бобові багаторічні трави, висівають під покрив ярих і озимих культур. Кращими попередниками для нього є просапні культури та озимі зернові. Особливості обробітку ґрунту визначаються покривною культурою. Норма висіву становить 70-100 кг/га, глибина загортання насіння - 3-5 см.

У вивідних полях, кормових сівозмінах, а також на схилах еспарцет використовують 2-3 і більше років і висівають у сумішках з бобовими та злаковими багаторічними травами. У Лісостепу доцільно висівати сумішки еспарцету, люцерни з вівсяницею лучною, райграсом високим, а в більш вологих районах - з тимофійкою. У Степу ефективніша сумішка еспарцету з люцерною та райграсом високим і житняком.

Покривну культуру скошують, залишаючи стерню 12-15 см заввишки, що сприяє кращому затриманню снігу.

Еспарцет добре використовує важкорозчинні поживні речовини ґрунту, а тому слабо реагує на удобрення. Посіви травосумішок еспарцету з бобовими та злаковими багаторічними травами рекомендують підживлювати фосфорно-калійними добривами.

При однорічному використанні еспарцет скошують низько на початку цвітіння. Щоб виготовити вітамінне сіно для молодняка великої рогатої худоби й свиней, еспарцет слід скошувати під час бутонізації. При сушінні еспарцету листочки його тримаються міцніше і не так легко обпадають, як листочки люцерни.

Еспарцет цвіте та дозріває дуже нерівномірно, тому збирають еспарцет на насіння роздільним способом, коли побуріє 50% плодів.

### **12.12. Багаторічні злакові трави**

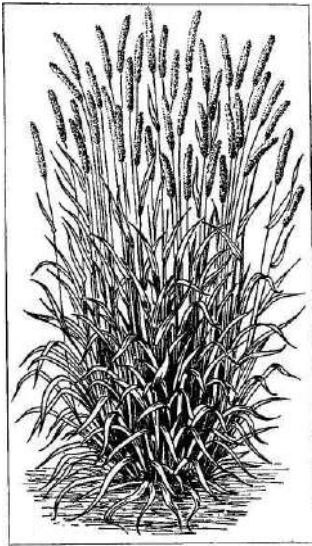
Серед багаторічних злакових трав найбільше значення мають тимофіївка лучна, костриця лучна, райграс високий, житняк ширококолосий та ін. Хоч за урожайністю і кормовою цінністю злакові трави поступаються перед багаторічними бобовими травами, їх висівають разом, оскільки бобово-злакові травосумішки більш продуктивні та довговічні. Такі травосумішки висівають переважно в кормових і ґрунтозахисних сівозмінах, а також для створення культурних пасовищ, де травостій використовують протягом 3-5 років. Норму висіву кожного компонента в травосумішці зменшують на 25-50% порівняно з нормою висіву їх у чистих посівах. Травосумішки висівають під покрив ярих і озимих культур.

### **12.13. Тимофіївка лучна**

Тимофіївка лучна - одна з найбільш поширених багаторічних злакових трав, які вирощують у районах достатнього зволоження.

Тимофіївка (мал. 35) - високоросла рослина з прямими стеблами 100-120 см заввишки. Коренева система мичкувата, проникає в ґрунт на глибину 80-100 см. Суцвіття - колосовидна волоть. Насіння дрібне (маса 1000 штук – 0,4-0,6 г), плівчасте.

Тимофіївка - вологолюбна й зимостійка рослина. За сприятливих умов з травостоїв не випадає протягом 5-6 років. Найвищий урожай дає на другий-третій рік. Росте майже на всіх ґрунтах. Високі врожаї тимофіївки вирощують на осушених торфовищах, підзолистих, глинистих і супіщаних ґрунтах. У сумішках з конюшиною насіння тимофіївки висівають 5-6 кг/га. При підсіванні під ярі хліба травосумішку висівають рано навесні одночасно з пок-



Мал. 35. Тимофіївка

ривною культурою. Під озимі слід підсівати роздільно: тимофіївку – восени одночасно з сівбою озимої пшениці або жита, а конюшину – рано навесні.

Кращий строк збирання травосумішки на сіно – початок цвітіння конюшини.

Для збирання насіння тимофіївки виділяють частину поля, зайнятого конюшиною і тимофіївкою, або відводять спеціальні насінні ділянки. Значний приріст урожаю насіння дає внесення повного мінерального добрива. Збирання проводять прямим комбайнуванням, а в чистих посівах – роздільно або прямим комбайнуванням.

В Україні районовані такі сорти тимофіївки: *Аргента*, *Вишгородська*, *Каріна*, *Карпатська*, *Козаровицька*, *Лішка*, *Льонінецька 1*, *Підгірянкa*, *Сарненська 35*.

#### 12.14. Костриця лучна

Костриця (вівсяниця) лучна (мал. 36) - дуже поширена багаторічна злакова трава. При своєчасному скошуванні дає сіно, яке характеризується високою кормовою цінністю.

Костриця лучна є цінним компонентом у травосумішках з конюшиною червоною, люцерною і еспарцетом.



Мал. 36. Костриця лучна

Стебла костриці добре облиствені, до 120 см заввишки, з великою кількістю вкорочених пагонів. Суцвіття - рідка волоть.

У травосумішках костриця лучна тримається сім-вісім років, а за сприятливих умов і значно довше. Найкращого розвитку досягає на другий і третій рік після сівби.

Костриця лучна добре відростає після спасування; на пасовищі, де в травостой переважає костриця, тварин можна випасати чотири-п'ять разів за літо. За посухостійкістю вона перевищує тимофіївку лучну, але менш зимостійка.

У бобово-злакових травосумішках її, як і тимофіївку, висівають під покрив ярих і озимих зернових. Норма висіву становить 10-14 кг/га, глибина загортання насіння - 3-4 см.

На зелену масу і сіно кострицю скошуюють у фазі колосіння. Після скошування вона добре відростає.

Кострицю на насіння вирощують у чистих посівах і травосумішках.

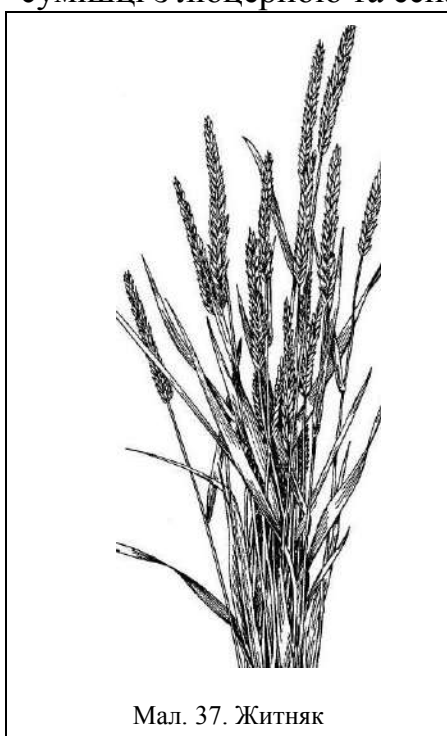
Збирають насіння костриці з літніх посівів.

Урожай насіння збирають роздільним способом, коли воно дозріє в середній частині волоті. Насіння дрібне (маса 1000 шт. – 1,85 г).

В Україні районовано такі сорти костриці лучної: *Венера*, *Високогірна*, *Веселоподолянська 1883*, *Козаровицька*, *Ліфара*, *Люлінецька 3*, *Літава*, *Росинка*, *Сіверянка*, *Сену*, *Сарненська 134*, *Фіола*.

### 12.15. Житняк

Житняк (мал. 37) - найцінніша багаторічна кормова рослина для посушливих районів, оскільки він дуже посухо- і зимостійкий, добре витримує засолення ґрунтів і відростає після випасання тварин. Кущ житняка має багато слабооблиствених стебел 60-70 см заввишки. Висівають його у сумішці з люцерною та еспарцетом. З травостою не випадає п'ять-шість років.



Мал. 37. Житняк

На Україні вирощують два види житняка: *гребінчастий (ширококолосий)* з гребенеподібним колосом 1-2,5 см завширшки та житняк *вузькоколосий (пустельний)* з гребенеподібним колосом 0,5-1,2 см завширшки.

Житняк вузькоколосий більш посухостійкий, тому є цінною культурою для посушливих степових і напівпустельних районів.

Житняк – рослина озимого типу розвитку, тому його доцільніше висівати восени під покрив озимих. Норма висіву житняка при вирощуванні в чистих посівах становить 12-16, а в сумішці з люцерною - 7-10 кг/га. Глибина загортання насіння - 2-4 см. Насіння дрібне (маса 1000 шт. – 1,5-1,8 г).

Найінтенсивніше розвиваються рослини на другий та третій рік після сівби.

Житняк, зібраний на сіно до цвітіння, характеризується високою якістю, пізніше грубішає.

На насіння використовують літні посіви житняка.

### 12.16. Райграс багатоукісний

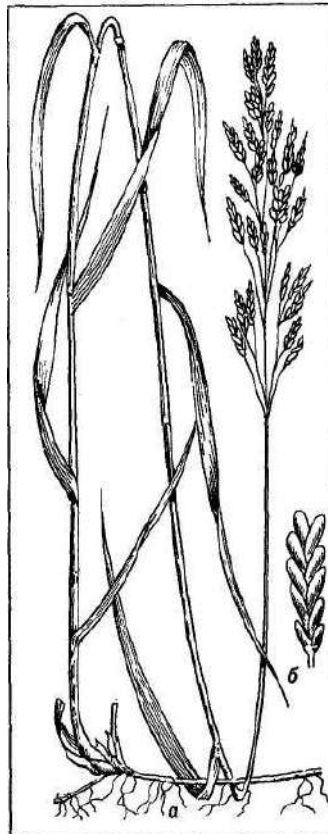
Райграс багатоукісний (мал. 38) - цінна злакова рослина для районів зрошуваного землеробства. Характеризується добрим облиственням, швидким відростанням та високою продуктивністю. В умовах зрошення можна мати 5-6 укосів за один вегетаційний період. Найкраще розвивається на другий рік життя і є цінним компонентом для сумішки з люцерною в зрошуваних районах півдня України.

Висота рослин досягає 60-90 см. Суцвіття - пониклий колос 8-15 см завдовжки. Довговічність 3-4 роки, зимостійкість низька.

Насіння дрібне (маса 1000 шт. 2,1 г) з невеликим остюком.



Мал. 38. Райграс багатоукісний



Мал. 39. Стоколос безостий:  
а-загальний вигляд рослини; б-колосок

Норма висіву в чистих посівах до 20 кг/га, а в сумішці з люцерною від 6 до 14 кг/га. Насіння загортають на глибину 2-3 см.

Сорти: *Дронго*, *Карпатський 1*, *Полтавський 521*.

На зелену масу і сіно райграс багатоукісний скошують до початку цвітіння.

На насіння збирають роздільним способом у фазі воскової стиглості.

### 12.17. Стоколос безостий

Стоколос безостий (мал. 39) - кореневищний багаторічний злак 80-150 см заввишки з добре розвинуеною мичкуватою кореневою системою. Цінна високоврожайна сінокісна та пасовищна рослина. Повного розвитку досягає на другий-третій рік. З травосумішок не випадає більше 10 років. Характеризується посухостійкістю, витримує затоплення весняними водами до 30-45 днів і добре відростає після скошування та спасування.

Стоколос безостий невимогливий до клімату та добре росте у вологих і посушливих районах, на чорноземах, некислих опідзолених та заплачних луках. Добре реагує на внесення мінеральних добрив (фосфорно-калійних). Висівають стоколос навесні під покрив і влітку в чистих посівах. Норма висіву становить 20-25 кг/га, глибина загортання насіння - 4- 5 см.

На зелену масу й сіно стоколос скошують у фазі колосіння. Насіння збирають з першого укосу на другий або третій рік життя роздільним способом.

Поширені такі сорти стоколосу безостого: *Всеслав, Вишгородський, Геліус, Дніпровський, Козаровицький, Марс, Полтавський 5, Полтавський 52, Полтавський 30, Скіф, Топаз, Таврійський.*

### **Контрольні питання**

1. *Значення і поширення вики ярої?*
2. *Назвати сорти вики ярої.*
3. *Дати характеристику прийомів вирощування вико-вівсяної суміші на зелений корм.*
4. *Особливості вирощування вики-ярої на насіння.*
5. *Значення, поширення та біологічні властивості вики озимої. Назвати сорти.*
6. *Як вирощують озиму вику на зелену масу та насіння?*
7. *Які особливості вирощування суданської трави на зелену масу, насіння?*
8. *Значення і поширення суданської трави. Її врожайність.*
9. *Охарактеризувати значення багаторічних бобових трав у землеробстві, кормовиробництві.*
10. *Біологія і агротехніка конюшини лучної. Назвати сорти.*
11. *Біологія і агротехніка люцерни. Назвати сорти.*
12. *Які особливості вирощування люцерни на насіння?*
13. *Біологія і агротехніка еспарцету. Назвати сорти.*
14. *Значення злакових багаторічних трав.*
15. *Які особливості вирощування злакових багаторічних трав?*
16. *Назвати строки збирання трав і методи заготівлі кормів.*
17. *Агротехніка однорічних силосних культур.*
18. *Особливості агротехніки багаторічних силосних культур.*
19. *Основні прийоми вирощування весняних проміжних культур.*
20. *Що таке поукісні та пожнивні посіви? Перерахувати особливості їх агротехніки.*

## 13. ОВОЧІВНИЦТВО

### 13.1. Значення овочів як продуктів харчування

Овочівництво — галузь сільського господарства, яка займається вирощуванням овочів.

Овочі — це соковиті органи (коренеплоди, бруньки, пагони, стебла, листки, суцвіття, плоди, цибулини, корені) одно-, дво- та багаторічних рослин, які використовують як продукти харчування і сировину для технічної переробки.

Залежно від кліматичних умов зони овочеві культури вирощують в умовах зрошення (зрошуване овочівництво) і без зрошення (богарне). Розрізняють також овочівництво відкритого ґрунту (в польових умовах) і закритого (у теплицях, парниках тощо). Створення в спорудах закритого ґрунту сприятливого для рослин мікроклімату дає змогу вирощувати овочеві культури в різні пори року і там, де вони не ростуть, а також збирати два і більше врожаїв протягом року. Деякі овочі добре зберігаються, що сприяє використанню їх у свіжому вигляді протягом тривалого періоду.

В нашій країні розрізняють товарне овочівництво відкритого та закритого ґрунту та овочеве насінництво.

Овочі споживають у сирому (салат, редис, помідори, дині, кавуни, моркву тощо), засоленому, квашеному, консервованому (капуста, помідори, огірки, кавуни та ін.) вигляді або після обробки високими температурами (баклажани, шпинат, столові буряки, спаржа та ін.).

Вживання овочів у їжу поліпшує стан нервової системи, роботу органів травлення та внутрішньої секреції. За вмістом сухих речовин вони (крім гороху, квасолі, часнику) значно поступаються перед іншими продуктами харчування. Так, огірки і кавуни сухої речовини містять 4-6%, коренеплоди — 11-17%, зелений горошок — до 20%. Вміст білків в овочах незначний — 1-2%, лише у бобових і часнику він досягає 6-7 %. Калорійність їх низька.

У добовому раціоні людини на овочі повинно припадати 15-20 % енергетичного балансу їжі. За даними Науково-дослідного інституту харчування Академії медичних наук, середньорічна норма споживання овочів на одну людину становить 160 кг. З овочевих культур найбільша частка припадає на помідори (39 кг), капусту (30 кг), огірки і моркву (по 15,5 кг).

Овочі — основне джерело біологічно активних речовин. Вони містять майже всі поживні речовини, активізують фізіологічні процеси в організмі. Вони є також основним джерелом вітамінів, які стимулюють обмін речовин і значно підвищують стійкість до захворювань. Це — насамперед каротин (провітамін А), аскорбінова кислота (вітамін С), тіамін (вітамін В), нікотинова кислота (РР) та ін. Багато овочів запобігають захворюванням і є ефективними заходами лікування людини. Такі культури, як цибуля, часник, кріп, редька, містять фітонциди і мають бактерицидні властивості. Капуста ефективна при лікуванні виразки шлунку, атеросклерозу, захворювань печінки, зелені овочі - недокрів'я, ожиріння та для посилення роботи серця.



Столові буряки містять антоціан, який сприяє регулюванню кров'яного тиску. Моркву рекомендують вживати при недокрів'ї і погіршенні зору.

Продукцію овочівництва використовують для виготовлення консервів, соків, маринадів тощо.

### **13.2. Розвиток овочівництва**

Овочеві культури відомі людині дуже давно. З розвитком землеробства близько 10—15 тис. років тому деякі овочеві були введені в культуру. Понад 1500 років тому слов'яни вирощували їх у долинах річок Дніпра та Дністра.

В другій половині XIX ст. овочівництво набуло промислового значення.

Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування високих урожаїв усіх овочевих культур. Для теплолюбних культур найкращі умови у південних районах країни. Саме тому в Степу розміщено основні посіви баштанних культур і баклажанів, понад 80 % солодких сортів перцю, близько 75 % помідорів.

У Лісостепу найбільше вирощують огірків (34 %) і цибулі (17 %). Великі площі займають помідори (22 % загальної площі овочів).

Полісся і західні області України є районами достатнього зволоження, тут найбільш сприятливі умови для вирощування капусти, огірків і столових коренеплодів. Найвищі врожаї капусти (понад 1000 ц/га) і коренеплодів (600—700 ц/га) одержують на торфових ґрунтах.

Забезпечення населення овочевою продукцією протягом року дуже нерівномірне. Так, у літньо-осінній період основну кількість овочів вирощують у відкритому ґрунті. В зимово-весняний період надходження їх значно скорочується. Наприклад, у липні — вересні вирощується близько 50 %, а у квітні — травні — 5 % загальної кількості овочів. Найменш тривалий період споживання у свіжому вигляді таких овочів, як помідори, огірки та ін.

Для збільшення виробництва свіжих овочів у несезонний період і забезпечення населення овочевою продукцією протягом зимового і весняного періодів велике значення мають збільшення площі закритого ґрунту, зберігання овочів у свіжому і замороженому вигляді, а також промислова переробка їх.

Плоди багатьох овочевих культур (капуста, морква, столові буряки, цибуля та ін.) придатні для тривалого зберігання. Овочі, які гірше зберігаються, заморожують. Продукцію, непридатну для тривалого зберігання, маринують, квасять, солять, консервують, сушать, а також переробляють на соки, маринади тощо.

На Україні у відкритому ґрунті вирощують близько 200 сортів овочевих. Найбільш поширені 18-20 видів овочевих культур. Ще менший асортимент їх вирощують у спорудах закритого ґрунту.

### **13.3 Класифікація і біологічні особливості овочевих культур**

У нашій країні вирощують понад 70 видів овочевих культур. Для зручності вивчення їх класифікують (групуєть) за ботанічними ознаками, тривалістю життя, відношенням до умов зовнішнього середовища (тепла, світла, вологості і родючості ґрунту), товарними якостями тощо.

За ботанічними ознаками розрізняють два класи овочевих культур: одно- і дводольні, їх об'єднують в 11 ботанічних родин.

До однодольних належать такі культури: з родини цибулинних – цибуля-ріпка, шалот, батун, порей, багатоярусна, шніт, слизун, часник; тонконогових – кукурудза цукрова; спаржових – спаржа.

До класу дводольних: з родини капустяних – капуста білоголова, червоноголова, цвітна, брокколі, савойська, брюссельська, кольрабі, пекінська, редька, редиска, хрін, катран; селерових – морква, петрушка, пастернак, селера, кріп; лободових – буряки, шпинат; гарбузових – огірки, кабачки, патисони, гарбузи, кавуни, дині; пасльонових – помідори, перець, баклажани, фізаліс; бобових – горох, квасоля, боби; айстрових – салат латук, цикорій салатний, естрагон, артишок; родини гречкових – щавель, ревінь.

За способом використання їх поділяють на 8 груп: листові – капуста, салат, шпинат, щавель, цибуля-батун та ін.; коренеплідні – буряки, морква, петрушка, селера, редька, редиска; стеблоплідні – кольрабі; плодові – помідори, перець, баклажани, огірки, кабачки, кавуни, диня, гарбузи, патисони, горох, квасоля, боби, кукурудза; цибулинні – цибуля-ріпка, шалот, часник; квіткові – капуста цвітна, брокколі, артишок; пряні – кріп, естрагон, петрушка і селера (листові); черешкові – ревінь. Крім того, овочівництво займається вирощуванням грибів (шампінйонів).

Наведені класифікації не зовсім зручні для визначення культури за способом вирощування і органами споживання. Так, до родини капустяних належать капуста і коренеплоди, які різняться органами споживання і способом вирощування. Деякі культури мають неоднакову морфологічну будову, але багато спільного в технології вирощування. Наприклад, столові коренеплоди родини капустяних і селерових належать до різних родин, проте всі вони утворюють продуктивні органи (коренеплоди) у ґрунті. До групи листових відносять капусту і салат, але технологія їх вирощування неоднакова.

Беручи до уваги біологічні особливості та технологію вирощування, а також властивості продуктивних органів, В. І. Едельштейн поділив овочеві культури на такі групи:

*капустяні* – родина капустяних (капуста білоголова, червоноголова, цвітна, брокколі, савойська, брюссельська, кольрабі);

*коренеплідні* – родина селерових (морква, петрушка, селера, пастернак), лободових (буряки), родини капустяних (редька літня і зимова, редиска);

*бульбоплідні* – родина пасльонових (картопля);

*цибулинні* – родина цибулинних (цибуля-ріпка, шалот, часник);

*плодові* – родина пасльонових (помідори, перець, баклажани), гарбузових (огірки, кабачки, патисони, гарбузи, кавуни, дині), бобових (горох, квасоля, боби), тонконогових (цукрова кукурудза);

*листові* – родина айстрових (салат), родина лободових (шпинат), селерових (кріп), капустяних (пекінська капуста);

*багаторічні* – родина гречкових (щавель, ревінь), спаржевих (спаржа), капустяних (хрін, катран), айстрових (естрагон та ін.);

*гриби* – родина пливчастих (шампінйони).

За тривалістю життя овочеві культури поділяють на одно-, дво- і багаторічні. Життєвий цикл *однорічних рослин* закінчується протягом одного року. До них належать усі плодові овочеві культури (огірки, помідори, горох та ін.), листові (салат, шпинат тощо), капустяні (цвітна та пекінська капуста, брокколі), коренеплідні (редиска, літня редька).

*Дворічні рослини* у перший рік життя утворюють продуктивні органи (головки, коренеплоди, цибулини, стеблоплоди). На другий рік після перезимівлі проростають бруньки, рослини утворюють стебла, цвітуть і плодоносять. До дворічних рослин відносять всі види капуст (крім цвітної, брокколі та пекінської), моркву, буряки, петрушку, селеру, пастернак, цибулю-ріпку, цибулю-порей та ін.

*Багаторічні* (полікарпічні) *рослини* в перший рік утворюють кореневу систему, розетку листків і закладають бруньки. Плодоношення їх починається переважно з другого року і триває багато років підряд. До них належать ревінь, щавель, цибуля (батун, шніт, слизун, багатоярусна), спаржа та інші.

### **13.4 Способи розмноження овочевих культур**

Овочеві культури розмножують генеративним (насінням) і вегетативним способами.

Культури, які мають короткий і не дуже довгий період вегетації—25-140 днів (редиска, кріп, салат, морква, петрушка та ін.), вирощують, висіваючи насіння безпосередньо в ґрунт. Культури з довшим періодом вегетації (селера, солодкі сорти цибулі) і які пошкоджуються весняними заморозками (помідори, перець, баклажани), а також ті, що вирощують для одержання продукції у більш ранні строки (салат, огірки, рання капуста), спочатку висівають насінням у спорудах закритого ґрунту для одержання розсади, а при настанні сприятливих погодних умов висаджують її на полях. Розсадним способом вирощують овочеві культури з метою зменшення норм висіву насіння або прискореного розмноження нових сортів (помідори, капуста, баклажани). При генеративному способі розмноження дуже важливим є застосування насіння з високими господарсько-біологічними якостями.

На стеблах, корінцях, у суцвіттях деяких овочевих культур утворюються бруньки, здатні проростати, швидко укорінюватись, інтенсивно рости і утворювати нові органи. Такі культури розмножують поділом куща, кореневища, живцями, бульбами, зубками, цибулинами. Таке розмноження називається вегетативним, а органи, які висаджують у ґрунт, — садивним або посівним матеріалом. При вегетативному розмноженні повністю успадковуються видові і сортові особливості культур.

Деякі культури розмножуються і генеративним, і вегетативним способами. Наприклад, ревінь, щавель, багаторічні цибулі можна вирощувати

з насіння і поділом куща. Помідори можна розмножувати насінням і пасинками, які швидко укорінюються у вологому ґрунті.

Овочеві рослини найчастіше розмножують насінням. Під насінням у цьому випадку розуміють як власне насінини (ботанічне), так і плоди (салат, шпинат, морква, петрушка) та супліддя (буряк). Крім того, деякі овочеві рослини розмножуються вегетативними органами: коренеплодами, коренями, цибулинами, зубками тощо.

Придатність насіння до сівби залежить від його вологості, життєздатності, маси, схожості, чистоти тощо. Важливою ознакою насіння є його господарська придатність.

За розмірами (масою) насіння овочевих рослин поділяють на дуже велике – менше 10 насінин в 1 г (квасоля, горох, кавун, кукурудза), велике – 10-100 насінин в 1 г (диня, огірок, буряк, ревінь), середнє – 101-500 насінин в 1 г (редиска, редька, шпинат, перець, баклажан, капуста, помідор, цибуля, кріп), дрібне – 501-1000 насінин в 1 г (морква, петрушка, салат), дуже дрібне – більше 1000 насінин в 1 г (щавель, селера).

Дрібне насіння треба загортати у вологий ґрунт і неглибоко (0,5-2 см).

Проростає і сходить насіння овочевих рослин при сприятливих умовах протягом певного часу.

Сіяти насіння овочевих рослин слід після відповідної підготовки:

1) відбирання великого та середнього насіння: для цього його просіюють на решетах, занурюють у воду або розчин певної концентрації (наприклад, насіння помідора — у 5%-й розчин кухонної солі);

2) намочування у воді та розчині деяких солей: насіння з твердою оболонкою зволожують протягом 3-4 днів, а з тонкою – 2 дні, добавляючи за 2-3 рази через 2-3 год. води стільки, скільки потрібно для проростання насіння, і витримуючи до початку проростання насіння; намочене насіння перед сівбою просушують до сипучості;

3) пророщування: витримують при оптимальній температурі для проростання доти, поки не проросте 3-5 % насіння;

4) протруювання: перемішують з отрутами – формаліном, сулемою, перманганатом калію тощо;

5) прогрівання: для знезараження та поліпшення схожості, урожайних властивостей та прискорення досягання насіння огірка прогрівають при температурі 50-60 °С протягом 4 год. (по 2 год. з перервою 2 год.);

б) загартовування пророслого насіння: витримують пророщене насіння помідора та огірка 2-3 доби при мінус 1-3°С.

Крім того, насіння овочевих рослин перед сівбою обробляють мікроелементами та іншими речовинами, калібрують, шліфують, дражують тощо.

Розсада. Більше половини овочевих рослин у відкритому ґрунті і 80 % у захищеному вирощують розсадою. Розсаду вирощують у парниках, теплицях та розсадниках.

*Пікірування* – це пересаджування молодих рослин, що мають сім'ядолі або 1-2 справжніх листочки, які називаються *сіянцями*.

Коли розсаду вирощують у ґрунті теплиці, парника чи розсадника, її називають *звичайною*, або *ґрунтовою*. Розсаду, вирощену у виготовлених з ґрунту горщечках або кубиках, а також у гончарних горщечках, циліндриках з паперу, плівки тощо, називають горщечковою, а самі горщечки — живильними.

**Норми висіву та строки сівби.** Норми висіву насіння овочевих рослин дуже відрізняються між собою. Залежать вони від розмірів насіння, мети, умов вирощування тощо.

Час сівби та садіння овочевих рослин у відкритому та захищеному ґрунтах встановлюють, враховуючи біологічні особливості рослин, умови їх вирощування та потребу в овочах. На Поліссі України сіють насіння і садять розсаду овочевих рослин на 8-10 днів пізніше, а на півдні – на 10-15 днів раніше, ніж у Лісостепу.

У відкритому ґрунті розрізняють ранні та пізні весняні, літні, озимі та підзимні строки сівби.

Рано навесні сіють і садять холодостійкі овочеві рослини та рослини, насіння яких, маючи тверду або товсту оболонку, довго сходять чи потребують багато вологи для набубнявіння і проростання (редиска, морква, петрушка, салат, редька, цибуля, кріп, капуста, горох та ін.).

Орієнтовно ці рослини можна сіяти тоді, коли ґрунт прогрівається до 3-4 °С.

Коли ґрунт прогрівається до 6 °С, сіють буряк, висаджують розсаду ранньої білоголової та цвітної капусти.

Вибагливі до тепла овочеві рослини (помідор, огірок, квасоля, кавун, диня тощо) сіють тоді, коли ґрунт прогрівається до 8-12° і мине загроза заморозків.

Іноді овочеві рослини сіють пізніше або раніше, ніж звичайно, для кращого зберігання взимку, для дорошування, на насінники тощо, а редиску, салат, кріп, шпинат за сезон сіють кілька разів.

Як озимі культури на Україні сіють щавель, цибулю, батун, шпинат, садять цибулю ріпчасту сіянкою, часник зубками та ін.

Під зиму насіння овочевих рослин (морква, петрушка, салат, шпинат, кріп, цибуля ріпчаста і батун, часник, щавель) сіють з таким розрахунком, щоб воно до сталих морозів лише наклюнулось, але не проросло. Роблять це тоді, коли температура ґрунту знизиться до 3-4 °С. Це буває на півдні України 15-25, в Лісостепу 10-20 і на Поліссі 5-15 листопада. Урожай на підзимних посівах збирають на 5-15 днів раніше, ніж на найраніших весняних.

Для підзимних посівів норму висіву насіння треба збільшувати на 1/4-1/2. На півдні України овочеві рослини іноді сіють узимку. Сіяти насіння та садити розсаду овочевих рослин у захищеному ґрунті можна коли завгодно, якщо є достатня кількість світла.

Глибина загортання насіння овочевих рослин залежить насамперед від величини насіння, а також від швидкості набубнявіння і проростання, часу сівби, характеру ґрунту та вологості його верхнього шару.

### **13.5 Особливості використання добрив у овочівництві**

Найбільш ефективно застосування органічних і мінеральних добрив на опідзолених середньо- і важкосуглинкових ґрунтах.

Найбільш чутливі до внесення органічних добрив огірки, цибуля, часник, всі види капуст, баклажани, перець, кабачки, гарбузи і кукурудза. Під цибулю, перець, баклажани, ранню і цвітну капусту краще вносити перегній. Внесення органічних добрив під моркву погіршує товарність коренеплодів (збільшується розгалудження і розтріскування). Урожай і якість помідорів та моркви підвищуються при внесенні органічних добрив під попередники.

Гній і компости вносять здебільшого під зяблеву оранку і лише на ґрунтах, які запливають, – навесні під переорювання зябу. Під огірки і капусту в південних областях країни його вносять 20-40, а в інших зонах — по 40-60 т/га. Перегній і пташиний послід краще вносити під культивуацію з розрахунку відповідно 20-40 і 4-5 т/га.

Внесення підвищених доз фосфорних і калійних добрив під цибулю, столові коренеплоди і капусту поліпшує їх лежкість під час зберігання.

Ефективність використання мінеральних добрив рослинами залежить від строків і способів внесення їх у ґрунт. У південних і центральних районах країни близько 60-65 % загальної кількості добрив вносять восени під зяблеву оранку або культивуацію, а решту — під передпосівну культивуацію і в рядки. У західних областях і на Поліссі, де випадає багато опадів, мінеральні добрива вносять навесні під передпосівну культивуацію (крім важкорозчинних, які вносять восени) і в рядки.

На слабокислих ґрунтах з метою підвищення ефективності добрив слід проводити вапнування. Найбільш ефективно вапнування ґрунтів під капусту, цибулю, часник, столові буряки, горох, менше — під огірки, цвітну капусту, найменше — під моркву, помідори, редиску. Солонцюваті ґрунти гіпсують.

Овочеві культури досить добре реагують і на мікродобрива. На підзолистих ґрунтах столові буряки, морква і цвітна капуста чутливі до внесення борних добрив. Застосування їх запобігає пошкодженню рослин гниллю сердечка і значно підвищує врожай товарної продукції. Для позакореневого підживлення використовують 0,005-0,05% розчин борної кислоти.

### **13.6. Закритий ґрунт**

Закритим ґрунтом називають побудовані чи спеціально пристосовані споруди, де підтримується сприятливий мікроклімат для вирощування рослин. У спорудах закритого ґрунту вирощують розсаду для відкритого і закритого ґрунту, овочеву продукцію. Споруди використовують зрідка для дорощування маточників дворічних культур перед висаджуванням у поле, а

також вигонки та дорощування зелених культур. Врожайність овочевих культур, вирощених у спорудах закритого ґрунту, набагато перевищує врожайність польових культур.

Останнім часом асортимент виробництва овочевої продукції в спорудах закритого ґрунту значно розширився, Крім огірків, помідорів і зеленої цибулі у господарствах вирощують петрушку, редиску, кріп, перець, баклажани, кабачки, кавуни, дині, багато зелених культур.

Велика увага приділяється розробці і впровадженню у виробництво нових прогресивних технологій, які б сприяли підвищенню врожайності, розширенню асортименту і зменшенню собівартості овочевих культур.

### **13.7. Світлопроникні матеріали і застосування їх у закритому ґрунті**

Для покриття споруд закритого ґрунту використовують скло і різні види полімерних матеріалів.

Зимові теплиці покривають і огороджують листовим віконним склом товщиною 4-5 мм, парники – віконним склом (2-3 мм). Такої товщини скло добре пропускає світло і досить міцне.

Для покриття теплиць промисловість випускає віконне та теплозахисне скло. Віконне скло – листове, безколірне, прозоре. Товщина його від 2 до 6 мм, прозорість 70-90 %. Теплозахисне скло вбирає до 70 % інфрачервоних променів і запобігає перегріванню споруд. Прозорість його 50-70 %. Теплозахисне скло найдоцільніше застосовувати для покриття теплиць у південних районах країни.

Для покриття весняних теплиць, утепленого ґрунту і частково парників використовують полімерні матеріали. Покриття з них добре прозоре і легке, внаслідок чого зменшується витрата матеріалу на будівництво. Для накриття споруд використовують здебільшого поліетиленову (рідше полівінілхлоридну) плівку і склопластик.

Поліетиленова плівка виготовляється товщиною від 0,05 до 0,30 мм у вигляді рулону шириною 140-300 см. Для покриття малогабаритних споруд (утепленого ґрунту) використовують плівку товщиною 0,05-0,1 мм, для парників і весняних теплиць без обігріву – 0,1-0,12, для весняних теплиць з опаленням при покритті в 2 шари – 0,12-0,15, а в один шар – 0,18-0,2, для зимових теплиць – 0,2-0,25 мм (армовану до 0,3 мм).

Поліетиленова плівка еластична, морозостійка і міцна на розрив. Вона добре зварюється нагріванням, тому з неї можна виготовляти різні за розмірами полотна. Світлопроникність її 80-90 %. У сонячні дні температура під нею буває вища за температуру повітря зовні на 10-20 °С, а в хмарні дні та вночі – на 2-5°С. У процесі експлуатації прозорість плівки зменшується.

Недоліком плівки є те, що під дією ультрафіолетових променів і високих температур через 3-4 місяці вона стає непридатною для використання. Гідрофобність плівки призводить до утворення в середині споруди на покритті краплин вологи.

З метою подовження періоду використання плівкового покриття почали виготовляти плівку, армовану синтетичними прозорими волокнами, і стабілізовану. Міцність таких плівок вища, і використовують їх протягом 2-3 років.

Полівінілхлоридну плівку використовують до 3 років. Вона має низьку пропускну здатність для інфрачервоних променів, що забезпечує вищу температуру під нею вночі та під час приморозків. Прозорість її нижча за поліетиленову, але поверхня сильно забруднюється.

Склопластик – матеріал для покриття культивацийних споруд. Рулонний склопластик має високу міцність і прозорість. Строк використання – до 5 років. Світлопроникність – 70-80%.

### **13.8. Типи споруд закритого ґрунту**

До закритого ґрунту належать утеплений ґрунт і культивацийні споруди.

*Утепленим* ґрунтом називають площу, пристосовану для захисту рослин від приморозків, короткочасного зниження температури і одержання раннього врожаю найбільш простим способом. Його розміщують на припарникових ділянках, південних схилах або рівнинних площах, захищених від панівних вітрів насадженнями або будівлями.

У виробництві розрізняють такі види утепленого ґрунту: холодні грядки і розсадники, заглиблення, парові грядки, гребені і заглиблення, утеплений розсадник та теплофіковані ділянки.

*Холодні розсадники* — це влаштовані на підготовленій площі короби або тимчасові переносні плівкові покриття. Залежно від призначення розсадники можуть бути на біологічному або технічному обігріві.

*Заглиблення* (борозни глибиною 20-25 см) нарізують на підготовлених ділянках і в них висівають насіння чи висаджують розсаду. При несприятливій погоді рослини накривають плівкою або іншими матеріалами. Під час догляду за рослинами борозни поступово засипають землею.

*Парові грядки* влаштовують довільної довжини і ширини. На площу накладають біопаливо шаром 20-30 см ущільнюють, насипають ґрунтосуміш товщиною 20 см, вирівнюють і висівають насіння або висаджують розсаду.

*Парові гребені* — це нарізані борозни, в які накладають біопаливо шаром 20-30 см і з обох боків нагортають землю. Потім поверхню гребенів вирівнюють і проводять сівбу або висаджують розсаду.

*Парові заглиблення* влаштовують так само, як парові гребені. Ґрунт на біопаливо насипають шаром 30-35 см, вирівнюють і посередині роблять заглиблення на 15-18 см.

*Утеплені розсадники* – це котлован глибиною 40-60 см, в який закладають біопаливо і злегка ущільнюють його. Через 5-7 днів на нього насипають 20-25 см ґрунтосуміші, ущільнюють і висівають насіння або висаджують розсаду. При зниженні температури їх накривають.

*Теплофіковані ділянки* обігрівають за допомогою гарячої води, пари або електроенергії. На глибині 30-50 см укладають труби, по яких подається



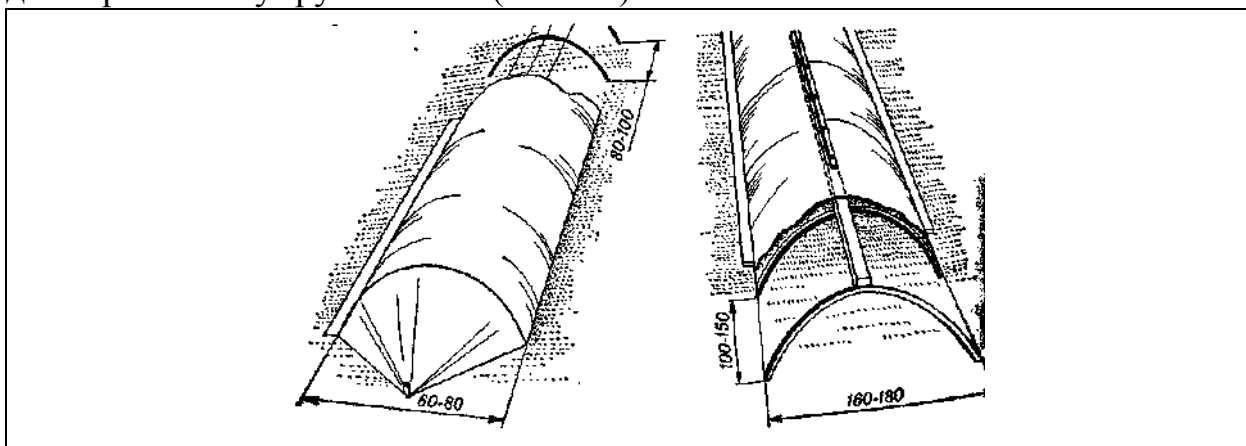
гаряча вода або пара. При використанні електроенергії на дно котлована поверх ізоляційного матеріалу або в гончарні трубки вкладають кабель (дріт). При пропусканні струму кабель нагрівається до 50-55 °С.

При вирощуванні ранніх овочів і розсади з метою захисту рослин від приморозків і короткочасного зниження температури застосовують додаткове утеплення (покриття). Всі види покриття поділяються на дві групи: прозоре і непрозоре.

*Прозоре покриття* (скло, синтетичні плівки) застосовують постійно або протягом найбільш несприятливого періоду, його встановлюють за 7-10 днів до висаджування розсади чи висівання насіння або відразу після проведення цих робіт.

*Непрозоре покриття* (мати, рогожі, папір тощо) використовують переважно вночі, коли знижується температура повітря.

В овочівництві використовують 2 типи прозорих плівкових покрить: каркасне і безкаркасне. *Каркасне* поділяється на тунельне і шатрове. *Тунельне* роблять з дуг, кінці яких на 15-20 см закріплюють у ґрунті або приварюють до каркаса. Дуги розміщують через 1 м і з'єднують рейкою або зварюють дротом. Щоб плівка не провисала, у 2-3 ряди натягують шпагат. По боках плівку присипають землею. Торці плівки збирають у пучок і прикріплюють до закріплених у ґрунті кілків (мал. 40).



Мал.40. Утеплений ґрунт – плівкові укриття-тунелі. Розміри, см

*Шатрове* покриття має двосхилий каркас. Він складається з крокв, які по гребеню і біля основи з'єднуються рейками. Щоб плівка не провисала, посередині крокв натягують шпагат. По боках плівку присипають землею або закріплюють у дерев'яні рейки.

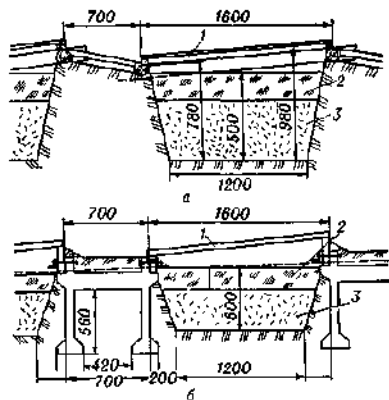
При використанні безкаркасного покриття плівку розстелюють по поверхні ґрунту зразу після сівби. Край її у міжряддях присипають землею.

Культиваційні споруди – це капітальні будівлі з штучним мікрокліматом для вирощування рослин у несезонний період. Температурний режим, вологість, живлення і в разі потреби освітлення регулюють у них за допомогою різного обладнання і апаратури. На відміну від утепленого ґрунту, який використовують від кількох тижнів до 2-3 місяців, у культивіаційних спорудах овочі вирощують протягом 5-12 місяців.

Основними конструктивними типами культивіаційних споруд є парники і теплиці.

*Парники* — це найдавніший вид споруд закритого ґрунту, призначений для вирощування розсади і овочевої продукції. За конструкцією парники поділяються на одно- і двохсхилі. Вони бувають заглибленими або наземними. Наземні парники в свою чергу поділяють на стаціонарні і переносні.

Для вирощування розсади і ранніх овочів найбільш придатні заглиблені парники. У наземних і двохсхилих гірше зберігається тепло, тому їх використовують у більш пізні строки. Обігрів парників може бути біологічним, технічним і сонячним. За строками використання розрізняють ранні, середні і пізні парники. Ранні закладають наприкінці січня – на початку лютого, середні – з другої половини лютого – до початку березня, пізні – з середини березня (мал. 41).



Мал.41. Поперечний розріз заглибленого односхилого парника:

*a* – ранній парник з дерев'яним коробом; *б* – середній парник з коробом із збірного залізобетону; 1 – рама; 2 – ґрунт; 3 – біопаливо. Розміри, мм.

У виробництві найбільш поширені двадцятирамні парники. Вони складаються з котловану, коробка і рами. Розміщують їх у напрямі зі сходу на захід з похилом парникових рам на південь.

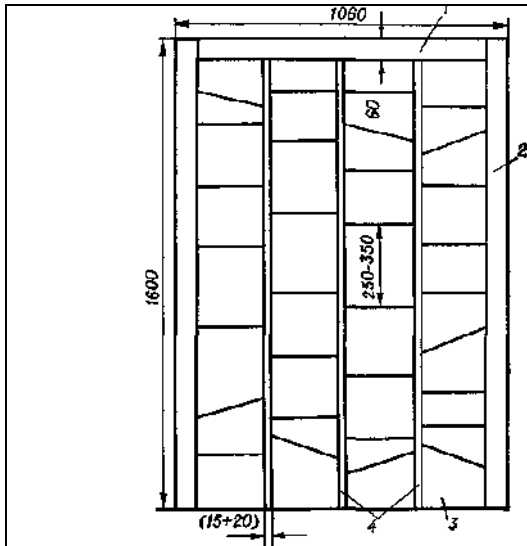
Котлован парника має трапецієподібну форму. Стінки його вертикальні або пологі, глибина становить 50-70 см, ширина – 160 см, довжина довільна.

Короби виготовляють з дерева або залізобетону завдовжки 6,4 м на 6 парникових рамах з шириною по зовнішньому периметру 160 см (на довжину парникової рами).

Для створення відповідного кута нахилу південний бік коробка роблять на 10-20 см нижчим за північний. Щоб рами не сповзали, на південному боці коробка з внутрішнього боку роблять паз або зовні набивають планку.

Парникову раму виготовляють довжиною 160 см і шириною 106 см. Скліть рами склом 2-3 мм завтовшки і 30-40 см завдовжки. Маса заскленої рами становить 18-20 кг (мал.42).

Вночі і в холодну погоду для кращого зберігання тепла парники вкривають матами (2х1,2 м).



Мал.42. Парникова рама:

1 - верхній (північний) брус обв'язки; 2 – бічні бруси обв'язки; 3 – нижній (південний) брус обв'язки; 4 – шприси. Розміри, мм

*Двосхилий парник* за зовнішнім виглядом нагадує малогабаритну теплицю. Їх будують у напрямі з півночі на південь. Щоб зверху у парник не просочувалась вода і холодне повітря, на гребеневий брусок прибивають тонку дошку (дашок). Поширені також двосхилі парники з шатровим плівковим покриттям.

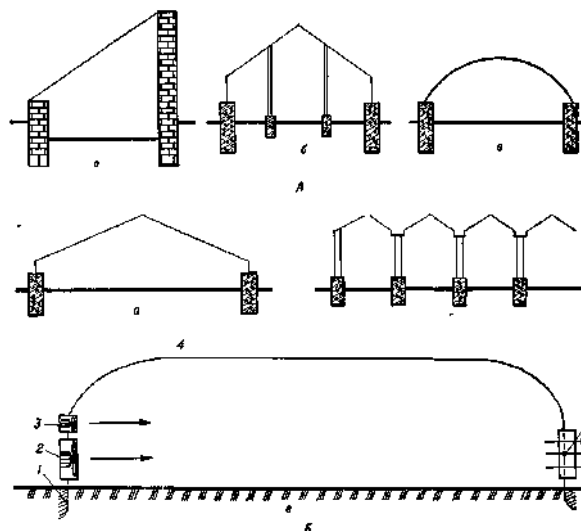
Сучасний розвиток закритого ґрунту характеризується постійним збільшенням площі культиваційних споруд за рахунок зимових і плівкових теплиць.

Це пояснюється тим, що в теп-

лицях створюються кращі, ніж у парниках, умови для проведення робіт, впроваджуються механізація і автоматизація процесів виробництва, поліпшуються і легше регулюються температурний і світловий режими.

**Теплиці** — найбільш удосконалений вид закритого ґрунту. Вони мають великі розміри, що дає змогу виконувати всі роботи в приміщенні. Теплиці з дерев'яним каркасом використовують протягом 10-15 років, а з металевим — 25-30 і більше.

Теплиці складаються з фундаменту, каркасу, бічних і торцевих стін та світлопроникного даху. Щоб запобігти деформації теплиць, фундамент закладають на глибину промерзання ґрунту. Нижню частину стіни (надфундамент) називають цоколем. Надцокольну частину стіни роблять здебільшого прозорою, що поліпшує світловий режим споруди (мал. 43).



Мал.43. Схема будови теплиць:

А – на поперечному розрізі; (а – односхила; б – двосхила; в – аркова); Б – за наявністю підпірок усередині (а – ангарна; б – блокова; в – повітряно опорна); 1 – присипаний кінець плівки; 2 – вентилятор для вентиляції; 3 – вентилятор для нагнітання повітря, яке підтримує плівку; 4 – поліетиленова плівка; 5 – клапан для вентиляції

Охолодження теплиць залежить від теплопровідності будівельних і покривних матеріалів, висоти та співвідношення поверхні і площі. Теплиці з

більшою площею, засклені і низькі завжди менше охолоджуються, ніж високі, менші за розмірами і плівкові.

За конструкцією теплиці поділяють на одно- і двосхилі.

*Односхилі теплиці* переважно дерев'яні з одним прозорим південним схилом.

*Двосхилі теплиці* будують по гребеню переважно з півночі на південь. Кут нахилу 25-30°. Конструкції їх металеві, залізобетонні, дерев'яні і комбіновані.

Двосхилі теплиці поділяються на ангарні і блокові.

*Ангарні теплиці* – це двосхилі неспарені споруди, які кріпляться на несучих конструкціях і не мають стояків. Кут нахилу даху в них 25-30°. Ці теплиці характеризуються сприятливим температурним режимом і пристосовані для механізації і автоматизації. Якщо будують кілька ангарних теплиць, їх розміщують через 6 м і з'єднують з північного боку або посередині загальним коридором. Двосхилі теплиці зі сферичною поверхнею називають *арковими*. Вкривають їх здебільшого поліетиленовою плівкою, рідше – склопластиком (мал. 44).



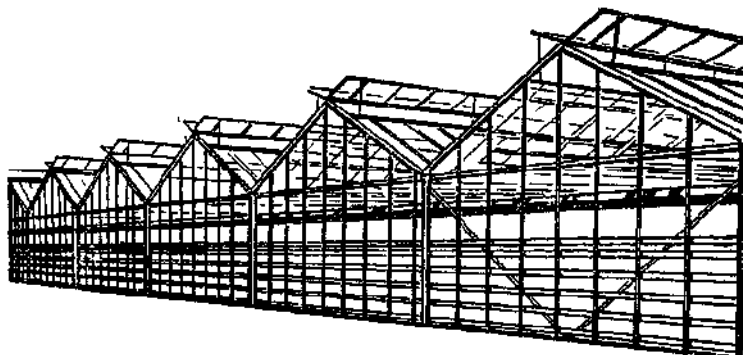
Мал.44. Ангарна теплиця (загальний вигляд)

Більшість двосхилих ангарних і аркових плівкових теплиць стаціонарні, однак будують і нестаціонарні (розбірні, пересувні і безкаркасні).

Розбірні теплиці складають перед початком сезону, а після збирання врожаю розбирають і зберігають під навісом. Це значно подовжує період їх експлуатації.

Пересувні теплиці – здебільшого малогабаритні споруди. Площа однієї секції становить понад 15-20 м, висота – 1,6-1,8 м.

*Блокові теплиці* – це об'єднання кількох (2, 4, 6 і більше) двосхилих теплиць, внутрішні стіни яких замінюють стояками (мал. 45).



Мал.45. Блокові теплиці (загальний вигляд)

Зовнішні стіни по параметру з'єднаних теплиць вкриті прозорими матеріалами. Дах між теплицями з'єднується за допомогою жолобів, по яких стікає вода. Кожну двосхилу теплицю, що входить до блока, називають

секцією, або ланкою. Всі секції блокових теплиць утворюють суцільну споруду. Інвентарна площа сучасних блокових теплиць становить 1000-3000 м<sup>2</sup> з шириною секцій від 6 до 12м.

### 13.9. Ґрунти і субстрати

У спорудах закритого ґрунту використовують родючі, добре повітропроникні ґрунти з високою вбирною здатністю без збудників хвороб, шкідників і бур'янів. Кращими ґрунтами є ті, що містять не менш як 20 % органічної речовини, а тверда, рідка і газоподібна фази знаходяться у співвідношенні 1:1:1. Такі ґрунти (ґрунтосуміші) здебільшого виготовляють штучно з дернової землі, перегною, компостів, соломи, тирси, мінеральних добрив тощо.

Дернову землю заготовляють у першій половині літа на суходільних пасовищах або сіножатях. Нарізану дернину дискують, вносять органічні і мінеральні добрива та складають у бурти. Для кращого розкладання бурти поливають гноївкою і протягом літа 2-3 рази перемішують. Процес повного розкладання дернини закінчується протягом 1-2 років. Замість дернової можна використати і польову землю після багаторічних трав (у суміші з торфом, компостом, перегноем).

Торф у спорудах закритого ґрунту використовують у чистому і компостованому вигляді. У процесі підготовки торф нейтралізують і зволожують до повної вологості – 65 %. Для підвищення активізації мікробіологічних процесів до нього додають гній, гноївку, бактеріальні добрива і згортають у бурти.

Для вирощування овочевих культур використовують тирсу хвойних дерев. У теплицях її насипають шаром 25 см. Овочеві культури можна вирощувати на тирсі беззмінно протягом 6-8 років.

У весняних плівкових теплицях, як правило, використовують природний ґрунт, властивості якого щороку поліпшують внесенням підвищених доз добрив і торфу. Торф можна замінити солом'яною січкою, тирсою тощо.

При гідропонному способі овочеві культури вирощують не на ґрунті, а на субстратах, якими заповнюють водонепроникні піддони, стелажі. Субстрати регулярно зволожують розчином мінеральних солей відповідної концентрації.

При гідропонному способі вирощування овочевих культур використовують різні мінеральні та органічні субстрати: пісок, гравій, щебінь, керамзит, вулканічний шлак, гумові та різні полімерні матеріали. Щоб виділити всі мулисті домішки, перед використанням мінеральні субстрати старанно промивають, а після завантаження у піддони просочують протягом доби 2-3 % витяжкою суперфосфату.

### 13.10. Овочеві культури групи капуст

Овочеві культури групи капуст належать до родини капустяних (Brassicaceae) роду Brassica. Серед них у виробництві найбільш поширена білоголова капуста (*B. capitata* Zizg var *alba*), менше – цвітна (*B. Cauliflora* Zizg.), червоноголова (*B. capitata* Zizg var *rubraa*) і савойська (*B. Sabauda* Zizg). Менші площі займають брюссельська (*B. Gemmifera* Zizg.), кольрабі (*B. Caulogara* Pasg.) і пекінська (*B. Pekinensis* Rupr.). Всі види капуст походять з Середземномор'я.

На Україні капуста займає понад 20 % площі овочевих культур.

Основні сорти капусти, занесені до реєстру сортів рослин України:

- ранньостиглі: *Димерская 7, Іюньська, Веснянка, Діта, Скоростигла, Дитмарська рання, Дербенська місцева поліпшена;*
- середньостигла: *Слава 1305.*

Зі середньопізніх вирощують такі сорти: *Хуртовина, Єленовська, Коронет F<sub>1</sub>, Столична, Тетянка та ін.*

До пізньостиглих відносять такі сорти капусти: *Амагер 611, Харківська зимова, Білосніжка, Ліку, Лангедейкер децема, Леся, Ярославівна й ін.*

Цінність капусти визначається тим, що вона добре зберігається і її можна використовувати у свіжому вигляді паротягом осінньо-зимового періоду. Широко використовують її для консервування, заквашування тощо.

Всі види капуст – дворічні культури, за винятком цвітної і пекінської. У перший рік вони формують головку, в якій відкладають поживні речовини, а на другий – розгалуджене стебло, квітки, насіння. У цвітної і пекінської капусти стебло, квітки і насіння утворюються на першому році життя.

Квітки капусти жовті, зібрані у китицю, запилюються за допомогою комах (бджіл). Плід – стручок. Насіння дрібне, кулясте. У всіх видів капусти воно подібне і має темно-коричневе забарвлення. Маса 1000 насінин 2,2-2,4 г, схожість зберігається протягом 4-5 років.

У фазі сходів на поверхні ґрунту з'являються два сім'ядольних листочки. Підсім'ядольне коліно і сім'ядолі у білоголової, савойської і брюссельської капусти зелене, у червоноголової, цвітної і кольрабі – червоно-фіолетове. Коренева система капусти досить велика і розгалуджена. При підгортанні вологою землею вона швидко утворює додаткові корінці. Листки у капусти, за винятком брюссельської, в перший рік розміщуються на стеблі скупчено, утворюючи розетку, і вкриті восковим нальотом. У біло- і червоноголової вони цілокраї, рідше лопатоподібні, у савойської – гофровані, у брюссельської – ліроподібні, у цвітної – видовжено-еліптичні, яйцеподібні або напівовальні. Краї листків кольрабі нерівнозубчасті. Головка капусти утворюється в результаті швидкого наростання нових листків і сповільненого росту качана. Листки при цьому не встигають розвернутися, внаслідок чого і формується головка.

**Білоголова капуста** (мал.46) – високоврожайна культура. За тривалістю вегетаційного періоду (від появи сходів до технічної стиглості) розрізняють ранньостиглу, середньопізню і пізньостиглу капусту. У сівозміні капусту розміщують після огірків, цибулі, помідорів, картоплі,

багаторічних трав, озимої пшениці і бобових культур. Ранню капусту вирощують здебільшого на південних схилах, середньо- і пізньостиглі сорти — на площах з пониженим рельєфом (у заплавах річок) та на ґрунтах з високою родючістю — наносних чорноземах і окультурених торфовищах.



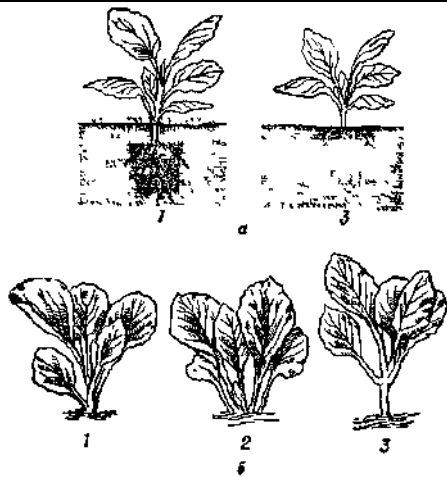
Мал.46. Капуста білоголова:  
а – загальний вигляд; б – головка з качаном

Підготовку ґрунту під ранню капусту починають відразу після збирання врожаю попередника. По змозі проводять осінній напівпаровий обробіток. Під зяблеву оранку вносять органічні добрива (40-60 т/га). Навесні на легких ґрунтах проводять закриття вологи важкими боронами, а на перезволожених – культивацію на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням. Культивація сприяє кращому провітрюванню верхнього шару ґрунту.

До висаджування розсади ґрунт підтримують у чистому від бур'янів і розпушеному стані, проводячи 3-4 культивації з боронуванням і коткуванням.

Перед висаджуванням розсади проводять культивацію або фрезерування на глибину 10-16 см залежно від типу ґрунту та умов вирощування (на богарних мілкіше, на зрошуваних глибше). Під передпосівну культивацію вносять гербіциди.

Розсаду ранньої і середньої капусти вирощують у парниках або плівкових теплицях, решту – у розсадниках (мал.47). Перед сівбою насіння протруюють проти збудників хвороб. Ефективне також намочування його в розчинах мікроелементів. Насіння ранньої капусти висівають з 10-15 січня по 5-15 лютого залежно від зони, а середньої – наприкінці лютого – у першій половині березня. На парникову раму висівають 10-15 г, а на 1 м<sup>2</sup> теплиці – 8-10 г насіння парниковими сівалками. Після сівби температуру в спорудах підтримують у межах 18-20°C. Витягуванню рослин при з'явленні сходів запобігають зниженням температури до 6-8 °С. Щоб посилити освітлення у парниках, на день знімають мати протирають (змивають) скло. Через 4-5 днів у сонячні дні температуру підвищують до 16-18°C, а в похмурі – 12-16°C. Вночі її знижують до 8-10°C.



Мал.47. Садіння розсади капусти у ґрунт: а – горщечкової; б – звичайної (1 – правильно; 2 – глибоко; 3 – мілко)

При потребі сіянці поливають теплою водою у першій половині дня, щоб до вечора поверхня ґрунту підсохла.

У фазі сім'ядолей рослини пікірують у торфоперегнійні горщечки розміром 6х6 см або в ґрунт парника теплиці.

Через 7-10 днів після пікірування рослини підживлюють мінеральними добривами.

За 10-15 днів до висаджування рослин у поле поливи припиняють і загартовують розсаду.

Орієнтовні схеми садіння, густоту посівів та деякі особливості вирощування сортів капусти та інших овочевих рослин подано в табл.17.

Табл. 17. Орієнтовні схеми вирощування, норми висіву, густота насаджень та час сівби (садіння) найважливіших овочевих рослин у відкритому ґрунті

Рослина	Схеми розміщення на площі (відстань між рядками рослин і в рядках), см	Норма висіву насіння, кг/га	Густота стояння рослин у посіві, тис. шт /га	Можливий час садіння (сівби) у Лісостеповій зоні
1	2	3	4	5
<b>Капуста:</b>				
рання і цвітна	70x25—30; (90+50) x25— 30	0,4—0,5	48—57	5—15.04
середня	70 x 35—40, (90 + 50) x 35—40	0,4—0,5	48—57	5—15.05
пізня				
розсадою	90x30; (90 + 50) x30	0,5—0,7	28—36	1—15.06
насінням	70x40—50; (90+50)40—50	1,0—1,5	28—36	„-”
<b>Помідор:</b>				
ранній	70x35, (90 + 50) x35; 90x25	0,4—0,5	41—44	10—20.05
середній	70x35; (90 + 50) x35	0,4—0,5	41—44	„-”
розсадою для збирання комбайном	(110 + 50)20—25; (120 + 60)x20— 25	0,5—0,6	55—60	„-”
насінням для збирання комбайном	90+50; 120+60; 110+50	2,0—3,0	70—90	на півдні
<b>Огірок:</b>				
ранній	(1 10 + 40) x 15— 20; 70x15—20	7,0—8,0	71—95	1—5.05
середній	(90 +50) x18— 20; 140x9—10; 90x10—12	5,0—7,0	71—80	15—25.05
середній для збирання комбайном	(90+50) x8— 10; (120+60) x8— 10	7,0—9,0	150—200	„-”
<b>Цибуля:</b>				
з насіння	45 x смугою, 6 — 8; 70 x смугою	8,0—10,0	800—1100	5—10.04
сіянкою і розсадою	20—22; 60+40+40; 70+55+55			
	45x4—5; 45x6—7	6000—1200; 25 г/м <sup>2</sup> теплиці	440—560	20—25.04
1	2	3	4	5
<b>Часник зубками:</b>				



дрібними	45x4—5	500,0—800,0	440—560	{під зиму або
великими		1200,0—3500,0	310—380	{5—10.04
Морква	45; 60+40+40 смуга 6—8; 60 смуга 12 — 15 см	5,0—6,0	1000—1200	5—10.04
Буряк:				
рядками	45	12,0—14,0	310—370	5—10.04
смугами	45; смуга 8—10; 60+40+40 смуга			-”-
	10 — 12 одноростковим			
Перець	70x20—25; (90+50) x20— 25	0,8—1,0	57—71	25.05—5.06
Баклажан	70x35, (90+50) x35	0,5—0,6	41	-”-
Диня	(140 + 70)70; 140x70	3,0—4,0	13,6—10,2	15—25.05
Кавун	140x70; (140+70) x70; (210+70)	„-”	„-”	15—25.05

У виробництві *червоноголова* капуста займає незначні площі. За морфологічними ознаками близька до білоголової і відрізняється від неї лише щільнішою головкою і фіолетовим або червоно-фіолетовим забарвленням. Вона досить холодостійка. Рослини її переносять короткочасне зниження температури до мінус 9-10°C. Використовують її для приготування салатів, гарнірів тощо.

Червоноголову капусту (мал.48) вирощують розсадним і безрозсадним способами. Технологія вирощування така сама, як і білоголової. Урожай збирають влітку вибірково, а восени — масово. При збиранні головки зрізують з 2-3 обгортковими листками, які захищають їх від забруднення і псування. Середня врожайність 350-400 ц/га.



Мал. 48. Червоноголова капуста



Мал. 49. Капуста савойська

*Савойська капуста* (мал.49) від білоголової відрізняється тим, що має гофровану поверхню листя. Головка нещільна, світло-жовта або жовто-зеленкувата, ніжної консистенції. Використовують її для приготування різних страв. Для тривалого зберігання і квашення непридатна. Вирощують савойську капусту розсадним і безрозсадним способами. Технологія вирощування така, як і білоголової капусти. Середня врожайність 300-350 ц/га.

Рослини *брюссельської капусти* (мал.50) утворюють високе (40-80 см) слабооблиственене стебло, на якому в пазухах листків формується 30-90 дрібних (2,5-7см в діаметрі) головок. Головки мають високі смакові якості, і їх використовують для дієтичного харчування, консервування і заморожування. Вона досить холодостійка витримує зниження температури до мінус 9- 10°C) і вимоглива до вологості та родючості ґрунту. Високі врожаї брюссельської капусти вирощують лише розсадним способом.



Мал. 50. Брюссельська капуста

Технологія вирощування така сама, як пізньої білоголової капусти. За 20-30 днів до збирання прищипують центральну бруньку (верхівку). Збирають брюссельську капусту пізно восени. Її також можна дорощувати у парниках і теплицях. Середня врожайність становить 200-300 ц/га.

Їстівною частиною *кольрабі* (мал.51) є надземне потовщене кулясте стебло. Використовують її в їжу в сирому, смаженому, вареному і тушкованому вигляді.



Мал.51. Капуста кольрабі

Щоб мати ранні врожаї, розсаду *кольрабі* вирощують парниках і теплицях. У відкритий ґрунт її висаджують фазі 5 справжніх листочків (40-50-денного віку). Підготовка ґрунту, схеми садіння і догляд за рослинами такі, як і ранньої капусти. *Кольрабі*, дуже вимоглива

до родючості ґрунту, її можна вирощувати розсадним і безрозсадним способами.

Для зимового використання *кольрабі* вирощують як повторну культуру. Урожай збирають вибірково. Середня врожайність становить 150-200 ц/га.

*Пекінська капуста* – одна з найбільш скоростиглих культур. Товарну продукцію (роzetку листків), яку використовують для споживання через 20-30 днів після з'явлення сходів. *Пекінську* капусту вирощують переважно у спорудах закритого ґрунту як салатну культуру.

### 13.11. Морква

Морква (мал. 52) – високоврожайна овочева культура. За тривалістю вегетаційного періоду поділяється на ранньостиглу (80-100 днів), середньостиглу (101-120 днів) і пізньостиглу (121-150 днів).

В Україні вирощують такі сорти: *Нанська харківська*, *Роял Шантане*, *Фансі*, *Артек*, *Кампо*, *Кардена*, *Оленка*, *Ранок F<sub>1</sub>*, *Тіп-Топ*, *Флакко*, *Вітамінна 6*, *Яскрава*, *Бюро F<sub>1</sub>*, *Билбо F<sub>1</sub>*, *Бангор F<sub>1</sub>*, *Берлікумер 2*, *Віта-Лонга F<sub>1</sub>*, *Кораль*, *Ласуня*, *Кримчанка*, *Нанда*, *Нарбоне F<sub>1</sub>*, *Монанта та ін.*

У сівозміні моркву розміщують після попередників, під які вносили органічні добрива (огірки, цибуля, рання капуста і картопля, помідори, бобові культури і озима пшениця). Безпосередньо під моркву вносити гній не слід, оскільки це призводить до погіршення товарної якості продукції: збільшується кількість вироджених і загнилих коренеплодів та знижується лежкість їх при зберіганні. Щоб запобігти ураженню коренеплодів

шкідниками і хворобами, моркву висівають на тому самому місці не раніше ніж через 3—4 роки.



а

а – Роял Шантане



б

б - Перфекція



в

в – Фансі

Мал.52. Морква:

Морква погано росте на кислих ґрунтах (при рН 5 і нижче). Вапнування таких ґрунтів значно підвищує врожаї і якість її коренеплодів. Морква, як і всі дрібнонасінні культури, вимоглива до підготовки ґрунту. При поганій підготовці знижується польова схожість насіння, збільшується разгалуженість коренеплодів, внаслідок чого погіршується якість урожаю.

Обробіток ґрунту під моркву починають зразу після збирання врожаю попередника. Після ранніх культур проводять лущення. При проростанні бур'янів (на 10-12-й день) проводять зяблеву оранку на глибину 25-27 см з одночасним боронуванням і коткуванням. Якщо орний шар неглибокий, то зяблеву оранку проводять на повну його глибину з ґрунтопоглибленням на 6-7 см. З метою очищення верхнього шару ґрунту від бур'янів площу до настання похолодань 2-3 рази культивують з одночасним боронуванням і коткуванням.

### 13.12. Столові буряки

В Україні вирощують сорти буряка (мал.53) столового: середньостиглі (вегетаційний період 110-125 діб) – *Багрянний*, *Болівар*, *Бордо харківський*, *Двонасіневий*, *Дій*, *Носовський плоский*, *Регала F<sub>1</sub>*, *Редіна F<sub>1</sub>*, *Смена*, *Єгінос*, *Червона куля*, *Опольський*, *Ройал Циліндра F<sub>1</sub>* (мал.53).

У сівозміні буряки розміщують в одному полі з морквою.

Насіння доцільно висівати у два строки: перший раз – слідом за ранніми зерновими, вдруге – у першій половині травня (літній). На посівах другого строку сівби не утворюється цвітуха, коренеплоди ніжніші і краще зберігаються взимку. Тому врожай перших строків сівби використовують в основному у літньо-осінній період, а другого – зберігають.

Насіння буряків висівають широкорядним (45-60 см) або широкосмуговим (ширина смуги 10-12 см) способом. Норма висіву багаторосткового насіння першого класу становить 12-16, одноросткового – 8-10 кг/га. Насіння при ранньовесняній сівбі загортають на глибину 2-3, а при

літній – 3-4 см. До і після сівби проводять коткування. Ефективне внесення мінеральних добрив у рядки під час сівби ( $N_{20}P_{20}K_{20}$ ).



Мал.53. Буряк столовий

Буряки вирощують і розсадним способом. Розсаду вирощують у теплицях або розсадниках так само, як і розсаду ранньої капусти. У відкритий ґрунту її висаджують у фазі 4-5 справжніх листків. Ширина міжрядь 60 см. У рядку рослини висаджують на відстані 7-10 см.

Догляд за посівами і збирання врожаю такі самі, як і моркви. Проріджують рослини у фазі 2 справжніх листків боронуванням або букетуванням з наступним боронуванням. При остаточному формуванні на 1 га посіву залишають до 400 тис. рослин. Проти бур'янів посіви буряків у фазі двох справжніх листків обробляють гербіцидами.

Збирають буряки до настання приморозків, бо підмерзлі коренеплоди втрачають товарну якість і погано зберігаються. Товарні коренеплоди реалізують або відправляють на зберігання. Дрібні коренеплоди використовують для вигонки в спорудах закритого ґрунту. Урожайність буряків становить 500-600 ц/га.

### 13.13. Цибуля

Відомо близько 400 видів. Цибуля належить до родини цибулинних (Alliaceae). Цибулинні культури поділяють на 2 групи. До першої належать види, які утворюють здуті (кулясті) продуктивні органи у вигляді цибулини з покривними лусками: цибуля-ріпчаста (*Allium cepa* L.) і часник (*Allium sativum* L.). До другої групи — ті, що не утворюють здутих цибулин, а формують циліндричну ніжку без покривних лусок: цибуля-порей (*Allium rostratum* L.).

Цибуля походить з Середньої Азії, а цибуля-порей — з Середземномор'я. Ці культури вирощують уже понад 3500 років. На Україні ці культури займають близько 10 % посівної площі овочевих культур.

В Україні районовані сорти цибулі ріпчастої: гострі ранньостиглі — *Рубін*; середньостиглі — *Буран*, *Глобус*, *Грандіна*, *Золотистий Ткаченківський*, *Харківський 62*; середньопізні — *Свірський*, *Стригуновський*,

*Косовський*; напівгострі, середньоранні – *Алмадон, Халцедон*; середньостиглі – *Веселка, Донецький золотистий, Луганський*; середньопізній – *Черняковський*. Крім того, в національний реєстр України включені гібриди F<sub>1</sub>, середньостиглі, універсального призначення: *Банко, Дантона, Каліпсо, Копра, Марбелла, Сонеста, Марс та ін.* (мал. 54).



а б



в



Мал. 54. Цибуля:

а – *Ніагара*;

б – *Фієста*;

в – *Ефект*

Цінність цибулі і часнику полягає в тому, що цибулини добре зберігаються і їх можна використовувати у свіжому вигляді протягом року. У їжу використовують як цибулини, так і молоде листя їх. Цибулю на перо вирощують також у несезонний період у спорудах закритого ґрунту. Цибулю і часник широко використовують у кулінарії, консервній і м'ясопереробній промисловості.

### **Цибуля-ріпка**

Цибуля — холодостійка культура. У виробництві розрізняють три різновидності цибулі: гостру, напівгостру і солодку. Більшість сортів належить до *гострої* цибулі. Всі вони скоростиглі і менш урожайні, ніж напівгострі і солодкі. Цибулини їх мають тривалий період спокою, більш лежкі, відзначаються високим вмістом сухих речовин, цукрів і ефірної олії. Вони щільні, складаються з багатьох тонких або середніх лусок і добре вкриті покривними лусками.

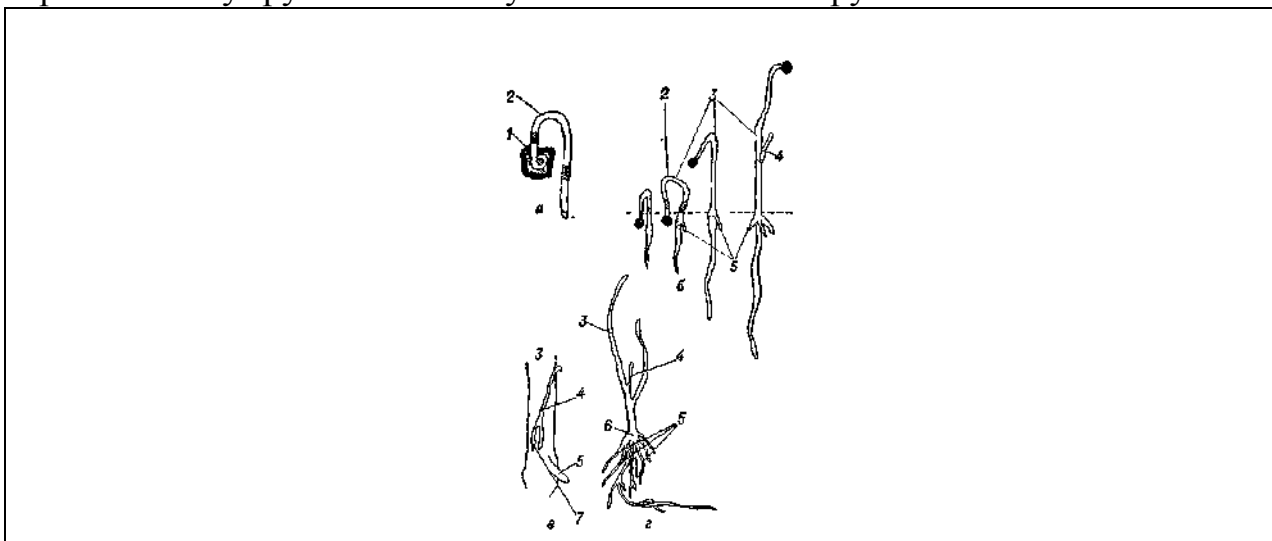
У *напівгострих* сортів цибулі довший період вегетації і вища врожайність, ніж у гострих. Цибулини їх нещільні, за вмістом сухої речовини, цукрів і ефірної олії поступаються перед цибулинами гострої цибулі. Лежкість середня.

До *солодкої* цибулі (салатної) належать сорти з високими смаковими якостями. Вони мають довгий період вегетації і дають високі врожаї. Цибулини їх складаються з товстих соковитих лусок. Вміст сухої речовини, цукрів і ефірної олії незначний. Цибулини нещільно вкриті сухими лусками. Період спокою короткий, лежкість погана.

Цибуля ріпчаста — дво-, трирічна трав'яниста холодостійка рослина. У перший рік вона утворює цибулини, які в період зберігання проходять стадію яровизації і на наступний рік дають квітконосні стебла, цвітуть і утворюють насіння.

Квітки цибулі дрібні з світло-білими пелюстками, зібрані в кулястий зонтик. Запилюються за допомогою комах. Плід цибуля – коробочка з чорним насінням (чорнушка) має неправильну тригранну або однобічну овальну форму. Оболонка його тверда і просочена ефірною олією.

Забарвлення чорне з темно-синім відтінком. Маса 1000 насінин 2,8-3,7 г. Схожість зберігає протягом 2-3 років. При проростанні на поверхні ґрунту з'являється сім'ядольний листок у вигляді петельки. Коренева система цибулі слабо розвинена, складається з нерозгалужених корінців, які проникають у ґрунт на глибину 40-50 см. Листки трубчасті.



Мал.55. Розвиток цибулі з насіння:

а – проростання насіння; б – розвиток сходів; в – утворення придаткового корінця і першого справжнього листка; г – сіянець цибулі віком 20-25 днів; 1 – насінна оболонка; 2 – зона розтягування; 3 – сім'ядоля; 4 – перший справжній листок; 5 – додаткове коріння, що з'являється з первинного денця; 6 – первинне денце; 7 – первинна брунька

Найвищі врожаї цибулі збирають на перегнійно-карбонатних, чорноземних і сірих опідзолених ґрунтах. У сівозміні її розміщують після огірків, помідорів, ранньої картоплі, озимої пшениці і бобових культур, які добре очищають поле від бур'янів і рано його звільняють. Щоб запобігти пошкодженню цибулі хворобами і шкідниками, на одному місці її вирощують не раніше ніж через 4-5 років.

Цибуля добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив. Слід зазначити, що при внесенні високих доз нітратних добрив період формування ріпки подовжується, урожай і якість продукції знижуються, цибулини погано зберігаються.

У сільськогосподарському виробництві цибулю-ріпку вирощують з насіння, сіянкою і розсадним способом.

*Сіянка* – це дрібні цибулини діаметром до 3 см, які вирощують з насіння на загущених посівах. З сіянки вирощують переважно гострі і рідше напівгострі сорти.

Насіння цибулі на сіянку висівають якомога раніше. При ранніх строках сівби її можна вирощувати без поливів навіть у південних районах країни. Спосіб сівби ширококутовий (відстань між рядками 45-60, а в смугах між рослинами – 1-2 см) або стрічковий (відстань між стрічками 60 см, а в стрічці між рядками – 7,5-15 см). Насіння висівають сівалками. Норма висіву насіння першого класу стрічковим способом становить 70-80, а ширококутовим – 50-60 кг/га. Глибина загортання насіння 1-3 см. До сівби і після неї площу коткують.

Через 7-10 днів після сівби для знищення бур'янів та руйнування ґрунтової кірки поле боронують упоперек напрямку рядків. Розпушувати міжряддя починають, коли позначаться рядки. Перше розпушування роблять на малій швидкості (до 4 км/год) на глибину 4-6 см, стежачи, щоб рослини цибулі не засипались землею. За вегетаційний період міжряддя розпушують 4-5 разів і підтримують посіви у чистому від бур'янів стані.

Збирають сіянку на початку вилягання пера або тоді, коли не менш як у 80% рослин діаметр цибулин досягне 1-1,5 см. Під час просушування поживні речовини з листків переміщуються в цибулини і останні набувають стандартних розмірів.

Для збирання цибулі-сіянки використовують культиватори. Після підкопування рослини вибирають і складають у валки для просушування. Врожайність сіянки становить 150-200 ц/га.

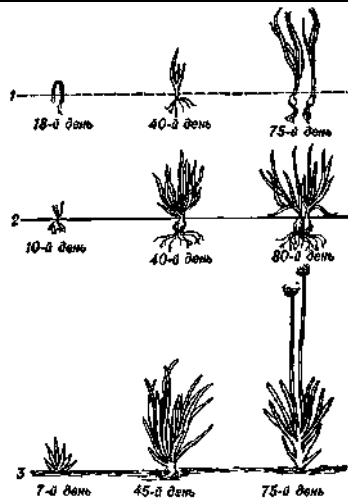
Перед закладанням на зберігання сіянку просушують на сонці або в сушарках. Добре висушені цибулини мають тонку суху шийку і вкриті тонкими блискучими лусками.

Зберігають сіянку в сухих, добре провітрюваних приміщеннях.

Велике значення під час зберігання сіянки має температурний режим. Низькі плюсові температури (5-12°C) сприяють проходженню стадії яровизації, і рослини після висаджування стрілюють. При 20-22°C стадія яровизації не закінчується і рослини не стрілюють. Однак тривале зберігання цибулин при високій температурі призводить до висихання їх і втрати маси (40% і більше). Стадія яровизації не відбувається і за низьких температур. Тому сіянку до настання приморозків зберігають при 20-25°C, а з похолоданням температуру знижують до мінус 1 – плюс 3°C. Навесні, з настанням теплої погоди, температуру в приміщенні знову підвищують до 20°C. За п'ять днів до висаджування сіянку прогрівають у добре провітрюваному приміщенні при температурі 30-35°C. Це запобігає стрілкуванню рослин.

При вирощуванні цибулі-ріпки з сіянки велике значення має розмір цибулин і строки сівби. Сіянку починають висівати через 8-12 днів після виходу в поле, коли мине загроза тривалого зниження температури.

Перед сівбою сіянку сортують на фракції, прогрівають і протруюють. Висівають її широкорядним (45 см) або стрічковим (20+50) способом сівалкою. Дрібні цибулини (0,7-1,4 см) висівають на відстані 3-5, а крупні (1,5-2,2 см) – 5-6 см. Норма висіву сіянки залежить від розміру цибулин: цибулини діаметром 0,7 см висівають по 4-5 ц/га, 1,4 см – до 7 ц/га, 1,5 – 2,2 см – 8-12 ц/га, а більших розмірів – до 20 ц/га. Глибина сівби становить 4-6 см (щоб цибулини були присипані землею на 2-3,5 см). До і після сівби проводять коткування (мал.56).



Мал.56. Трирічний цикл вирощування насіння цибулі:  
 1 - перший рік – вирощують сіянку; 2 – другий рік – вирощують цибулю-ріпку (матку); 3 – третій рік – з цибулі-матки вирощують насіння

Збирають цибулю на початку вилягання пера, коли сформувалися сухі луски. Після просушування цибулю обрізують, сортують за розміром і відправляють на реалізацію або зберігання.

У закритому ґрунті цибуля найбільш поширена серед вигоночних культур. Для вигонки використовують цибулини різних розмірів. Щоб прискорити їх проростання, садивний матеріал насипають у купи, зволожують теплою водою, накривають матами, мішковиною і витримують протягом 2-3 діб при температурі 20-25°C.

Ефективне також намочування садивного матеріалу протягом 12-16 год. у розчині аміачної селітри (30 г на 10 л води) при температурі 35-38 °С. Для прискорення проростання цибулин застосовують також обрізування верхівки (на  $\frac{1}{4}$  цибулини), хрестоподібні надрізи, наколювання. Це посилює надходження повітря до денця і прискорює проростання бруньок.

У теплицях перед висаджуванням цибулі знімають верхній шар ґрунту 3-4 см. Садять цибулю способом, не вдавлюючи її у землю. Усі просвіти між цибулинами засипають ґрунтом і поливають теплою водою. Норма висаджування цибулин діаметром 3-4 см – 10-12 кг/м<sup>2</sup>.

Цибулю на перо в зимових теплицях вирощують у коридорах, під стелажми тощо. У плівкових теплицях і парника її вирощують до основної культури, а також пізно восени.

Оптимальна температура для вигонки цибулі 22-25°C. Перо збирають через 22-25 днів після висаджування. При більш високій температурі ріст пера прискорюється. В міру потреби рослини поливають.

Збирають цибулю, коли довжина пера досягне 25-30 см. Рослини підкопують, вибирають, обтрушують з них землю і вкладають у ящики корінням донизу. Щоб подовжити зберігання і поліпшити товарну якість пера, на дно ящиків укладають плівку, якою рослини накривають.

### 13.14. Часник

У виробництві розрізняють стрілкуючий і нестрілкуючий підвиди часнику.

*Стрілкуючий* часник утворює в ґрунті цибулину, листя і квітконосне стебло (стрілку), яка закінчується головкоподібним зонтиком. У зонтику



замість насіння утворюються повітряні цибулини, між якими розміщуються недорозвинені квітки.

*Нестрілкуючий* часник утворює цибулину і листя. Розрізняють також озиму і яру форми часнику.

В Україні вирощують такі сорти: *Лідер, Дюшес, Парус, Прометей, Промінь, Спас, Сакський, Софіївський, Український білий, Ювілейний, Харківський фіолетовий.*

Розмножують часник вегетативним способом: нестрілкуючий — зубками, а стрілкуючий — зубками і повітряними цибулинами. Листки в часнику лінійні, темно-зелені, зелені, жовто-зелені з восковим нальотом або без нього. На рослині їх утворюється від 6 до 12 довжиною 40-50 см і більше. Цибулина складається з 1-30 зубків (у стрілкуючих сортів менше, ніж у нестрілкуючих). Зубки стрілкуючих сортів розміщуються переважно по колу і мають спільні покривні луски, у нестрілкуючого, крім спільних, є ще й групові луски, які обгортають 2-5 зубків. Кожний зубок вкритий сухою лускою, його середня маса 25-50 г і більше. В озимих сортів вони нещільні, внаслідок чого лежкість їх незначна.

Квітконосна стрілка висока (60-180 см і більше). У багатьох сортів на початку росту вона зігнута у вигляді петлі, згодом вирівнюється і дерев'яніє. На зонтику замість насіння утворюються дрібні цибулини кулястої, зубовидної, ячменеподібної форм. Залежно від сорту в зонтику утворюється від 2 до 500 і більше повітряних цибулин. При видаленні їх у період формування утворюються квітки та насіння (схоже на насіння цибулі, але менше за розміром). Повітряні цибулини мають тривалий період спокою. При підзимній або ранньовесняній сівбі з повітряних цибулин виростає однозубка (сіянка), яка є садивним матеріалом. З найбільших повітряних цибулин можуть утворюватись рослини, які формують дрібні цибулини з 2-6 зубків. При зберіганні повітряних цибулин протягом року і висіванні їх у першій половині липня до осені рослини утворюють 5-7 листків, а після перезимівлі розвиваються, як із зубків.

Часник дуже вимогливий до родючості та вологості ґрунту. Найбільші врожаї його збирають на удобрених гноєм низинних ґрунтах з високим рівнем залягання підґрунтових вод. .

В період досягання головок вологість ґрунту потрібно дещо знижувати. Це сприяє утворенню щільних головок, прискорює їх дозрівання, поліпшує лежкість.

Перед висіванням зубки не стрілкуючих сортів калібрують на великі (2 г і більше), середні (1-2 г) і дрібні (менше 1 г), а стрілкуватих – відповідно на великі (6 г і більше), середні (3-6 г) і дрібні (менше 3 г).

Озимі сорти часнику в центральних і західних районах країни висівають у першій, а в південних – у другій половині жовтня. При таких строках сівби часник восени добре укорінюється і взимку не вимерзає. Глибина садіння становить 6-8 см. Перед замерзанням ґрунту посіви вкривають шаром перегною (5-7см) або соломною, листям.

Ярий часник висівають рано навесні. Запізнення з сівбою призводить до різкого зниження врожаю. Повітряні цибулини висівають восени або рано навесні в такі самі строки, як і зубки. Глибина загортання їх 2-4 см.

Часник висівають широкорядним і стрічковим способами з відстанню між зубками 6-8 см. Норма висіву часинку залежить від густоти і способу сівби, розмірів зубків і коливається від 5 до 30 ц/га, повітряні цибулини висівають овочевими сівалками.

### 13.15. Плодові овочеві культури родини гарбузових. Огірки

У відкритому ґрунті вирощують ранньостиглі сорти і гібриди типу — *Аякс F<sub>1</sub>*, *Криниця F<sub>1</sub>*, *Сквірський F<sub>1</sub>*, *Регал F<sub>1</sub>*, салатного типу — *Джерело*, *Діва*, *Мона*, *Надійний*. Середньостиглими сортами засоловального типу є *Ніжинський місцевий*, *Бригадний F<sub>1</sub>*, *Ера*, *Левина F<sub>1</sub>*, *Лялюк*, *Паркер F<sub>1</sub>*, *Рита*, *Северянін*, *Конкурент*. До середньопізніх сортів відносяться: *Гейм*, *Ніжинський 12*, *Фенікс 640*, а до пізньостиглих — *Маринда F<sub>1</sub>*.

У парниках і під тимчасовими плівковими укриттями вирощують з ранньостиглих такі сорти, як *Криниця F<sub>1</sub>*, *Бажаний F<sub>1</sub>*, *Джерельце F<sub>1</sub>*, *Астериск F<sub>1</sub>* та ін.

У весняних плівкових і засклених теплицях вирощують гібриди *Естафета (ТСХА 1417)*, *Галіт*, *Константний F<sub>1</sub>*, *Талан F<sub>1</sub>*, *Шебелінський F<sub>1</sub>*, *Майський*, *Кристал*.

Гібриди *Грибовчанка*, *Кріспіна F<sub>1</sub>*, *Пасадена F<sub>1</sub>* придатні для вирощування у весняних плівкових і засклених теплицях кімнатах.

Найбільш стійкі до несправжньої борошнистої роси сорту *Роял F<sub>1</sub>*, *Конкурент* і гібрид *Естафета*. *Джерельце* стійке до маслинової плямистості.

Огірки – однодомна перехреснозапилна культура. Стебло повзуче до 2 м завдовжки у відкритому і до 5 м у закритому ґрунті. У пазухах 3-6-го листків розвиваються вусики. Чоловічі і жіночі квітки розміщуються в пазухах листків. На головному стеблі формуються переважно чоловічі квітки, а на бічних пагонах – жіночі. Прищипування верхівок стебел сприяє утворенню бічних пагонів з жіночими квітками. Зниження температури на початку вегетації і обробка рослин оксидом вуглецю (IV) також сприяють збільшенню жіночих квіток. Збільшенню кількості жіночих квіток сприяє також прогрівання насіння перед сівбою.



а

а – Гомес;



б

Мал.57. Огірок

б – Примус;



в

в – Цезар

Квітки огірків запилюються бджолами та іншими комахами. Через 6-10

днів після запилення зав'язь розростається і утворюється плід. Плід огірка — несправжня багатонасінна ягода. Є форма огірків, у яких плоди розвиваються без запилення (партенокарпічні). Вирощують їх переважно в теплицях.

Насіння огірків еліптично-видовжене, біле з жовтуватим відтінком або світло-кремове. Маса 1000 насінин 16-25 г. Схожість зберігає протягом 6-8 років. При висіванні 2-3-річного насіння на рослинах утворюється більше жіночих квіток.

Огірки — теплолюбна культура. Оптимальна температура росту і розвитку 17-29°C. При зниженні її до 10°C ріст рослин припиняється, а при 4°C вони гинуть. Коренева система рослин розвивається у верхньому шарі ґрунту (30-40 см), тому огірки досить вимогливі до родючості і вологості ґрунту. Найкраще ростуть вони на легкосуглинкових ґрунтах, які містять багато органічної речовини. Важкі глинисті, холодні, кислі та солонцюваті ґрунти для них непридатні. Оптимальна реакція ґрунтового розчину (рН) становить 6,5-7, відносна вологість повітря — 90-95%. Повітряна засуха негативно впливає на запилення квіток, значно знижує продуктивність рослин і товарність плодів. Для забезпечення високої продуктивності огірків вміст в повітрі оксиду карбону (IV) треба підтримувати в межах 0,2-0,3%, а в сонячні дні — до 0,6 %.

Кращими попередниками для огірків є багаторічні трави, помідори, капуста, картопля, озима пшениця, бобові культури.

Під зяблеву оранку вносять гній з розрахунку 60-80 т/га. Він не тільки використовується рослинами як джерело удобрення, підвищує температуру ґрунту, а при розкладанні збагачує надземний шар повітря оксидом карбону (IV), що посилює фотосинтез рослин.

Для сівби використовують відкаліброване насіння (краще дворічне). Щоб підвищити продуктивність, перед сівбою його прогрівають, обробляють мікродобривами, протруюють.

Насіння огірків висівають при прогріванні верхнього шару ґрунту (5-8 см) до 12-15°C у 2-4 строки. У південних районах Степу оптимальний строк сівби припадає на другу половину квітня — травень, у Лісостепу — на травень, а на Поліссі і в західних областях України — на другу — третю декади травня. Насіння їх перед сівбою загартовують (витримують набувнявіле протягом 2 діб при температурі мінус 2-3 °C).

Норма висіву насіння становить 6-8 кг/га, глибина загортання — 3-4 см; у посушливу погоду — 4-5 см, а на важких ґрунтах 2,5-3 см. Насіння висівають овочевими сівалками, ширина міжрядь для короткостеблих сортів становить 70-90, а довгостеблих — 90-140 см. Насіння в рядку розміщують на відстані 6-10 см.

Ранньостиглі сорти огірків у відкритому ґрунті вирощують насінням і розсадою. На перезволожених ґрунтах їх вирощують на грядках і гребенях. Для створення більш сприятливого мікроклімату, особливо в східних і північних районах, огірки вирощують у кулісах з високорослих культур (кукурудзи, кропу, соняшнику та ін.). Кулісні культури висівають за 10-12 днів до сівби огірків смугами через 4, 6, 8, 12 і більше рядків

основної культури. Кулісну культуру часто висівають одночасно з огірками.

Догляд за посівами огірків полягає в своєчасному розпушуванні міжрядь, проріджуванні рослин у рядках, виполюванні бур'янів та поливах. При затриманні з'явлення сходів та утворенні ґрунтової кірки посіви боронують легкими боронами уперек напрямку рядків. Міжряддя розпушують 5-6 разів до змикання огудини у міжряддях фрезерними культиваторами. У фазі двох листків посіви проріджують, залишаючи рослини на відстані 6-10 см, а в фазі 3-4 листків – 12-20 см. На 1 га залишають 80 тис. рослин короткостеблих і 65-70 тис. довгостеблих рослин.

У жарку погоду ефективні поливи дощуванням (50-100 м<sup>3</sup>/га). На період цвітіння до посівів доцільно підвозити вулики з бджолами з розрахунку одна сім'я на 2 га.

Посівам огірків дуже шкодять шкідники і хвороби.

В огірків дуже тривалий період плодоношення, тому збирають їх довго і багато разів. На початку плодоношення збирання проводять через 2-3, а потім – 1-2 дні. При збиранні зривають всі плоди (товарні, перерослі, пошкоджені) Це сприяє кращому зав'язуванню нових плодів і значно підвищує продуктивність рослин.

Зібрані огірки сортують на пікулі, корнішони і зеленець. Середня врожайність огірків становить 150-300 ц/га.

Огірки є основною культурою закритого ґрунту. Порівняно з іншими овочевими культурами вони забезпечують найбільший валовий збір з одиниці площі споруд. Огірки вирощують у спорудах закритого типу.

### 13.16. Гарбузи, кабачки, патисони

Вирощують три види гарбузів (мал.58): твердокорі (Сисирбіта перо L.), середньоспілі (Сисирбіта махіма Duch) і мускатні (Сисирбіта мочата Duch.). До твердокорих гарбузів належать кабачки (мал. 59) і патисони.

В Україні поширені такі середньоспілі сорти гарбузів: *Арабатський, Гілея, Ждана, Лель, Мигдальний 35, Мозолевський 15, Новинка, Славута, Український багатоплідний, Херсонський*; сорти кабачків: *Аеронавт, Грабовські 37, Одеські 52, Цукеша, Золотника, Скворушка, Сора* та середньостиглі сорти патисон – *Білий 13 і Оранжевий*.



Мал.58. Гарбуз



Мал. 59. Кабачок

*Технологія вирощування.* Попередники, підготовка ґрунту та удобрення такі самі, як і під огірки. Насіння гарбузів висівають, коли верхній шар

грунту прогріється до 11-13°C (в Степу – у другій декаді квітня, в Лісостепу і на Поліссі – в третій декаді квітня – на початку травня).

Перед сівбою насіння прогрівають протягом 3-4 год. при температурі 40-50°C і протрують. Сіють гарбузи за схемою 210 x 140 см, 210 x 210 см, кабачки, патисони – 90 x 90, 140 x 70 см. Норма висіву насіння гарбузів становить 4-6, кабачків і патисонів – 4-5 кг/га. Глибина загортання насіння 4-6 см. До сівби і після неї площу коткують. Щоб подовжити період надходження свіжих плодів з відкритого ґрунту, кабачки і патисони сіють у 2-3 строки. Догляд за посівами такий самий, як і за огірками. Посіви проріджують два рази: перший – у фазі одного справжнього листочка (залишають по 2-3 найбільш розвинені рослини в гнізді), другий – у фазі 3-4 листків (у гарбузів залишають по 1, а в кабачків і патисонів – 1-2 рослини). Гарбузи здебільшого вирощують без зрошення, а кабачки і патисони у південних районах протягом вегетації поливають 5-7 разів.

Збирають гарбузи при повній стиглості плодів до настання осінніх приморозків. Кабачки і патисони збирають вибірково через кожні 2-5 днів, коли плоди мають технічну стиглість. Щоб мати кабачки і патисони у ранні строки, їх вирощують у плівкових теплицях на сонячному обігріві. Розсаду вирощують так само, як огірків. Рослини висаджують у 25-денному віці.

Середня врожайність гарбузів становить 600-700, а кабачків і патисонів – 300-500 ц/га.

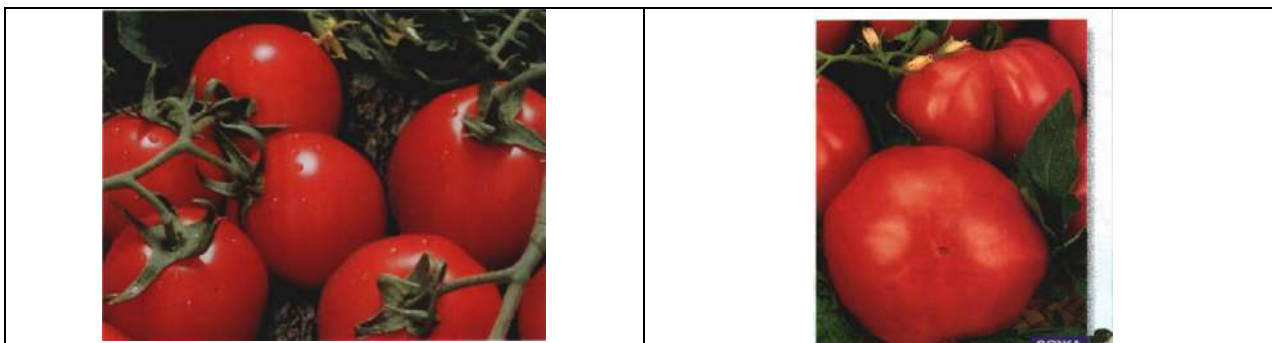
### **13.17. Плодові овочеві культури родини пасльонових**

До плодових культур родини пасльонових (*Solanaceae*) належать помідори, перець, баклажани. Серед них найбільш поширені помідори, менше – перець і найменше – баклажани. Всі вони теплолюбні культури. Оптимальна температура для їх росту і розвитку становить 22-27°C, тому основні площі їх зосереджені в південних районах країни.

### **13.18. Помідори**

Помідори (*Lycopersicum Hill.*) – однорічна (на батьківщині багаторічна) трав'яниста рослина. Походять вони з Центральної і Південної Америки. В Європу завезені в XVII ст. і лише в XVIII ст. їх почали вирощувати як овочеву культуру (мал. 60).

З ранньостиглих сортів і гібридів томата для відкритого ґрунту в Україні районовані: *Агата (Белоснежка), Алка F<sub>1</sub>, Атласний, Боян, Голда, Господар, Дельфін F<sub>1</sub>, Дораль, Дружба, Зорень, Ігранда, Іскорка (Іскра), Козачок F<sub>1</sub>( Кременчуцький, Лагідний, Марс, Новачок, Персей, Промик F<sub>1</sub>, Союз 8 F<sub>1</sub>, СХ-2, Унавський, Флора, Хармор F<sub>1</sub>; середньоранніх — Інкас F<sub>1</sub>, Лія, Улюблений, Ляна, Мурил F<sub>1</sub>, Пето 86, Ред Хантер; середньостиглих — Аміко, Волгоградець, Волгоградський 5/95, Діабло F<sub>1</sub>, Круїз, Надія, Орко F<sub>1</sub>, Серпневий, СХ-1, СХ-3, СХ-4, Факел; пізньостиглих — Титан і ін.*



Мал.60. Помідори:

а – томати CXD 187 F1

б – томати

Серед районуваних сортів і гібридів для захищеного ґрунту переважають ранньостиглі з вегетаційним періодом 95-110 діб. До них відносяться: Аделаїда F<sub>1</sub>, Антошка F<sub>1</sub>, Барвінок F<sub>1</sub>, Верлюка F<sub>1</sub>, Грациела F<sub>1</sub>, Каштан (Славутич), КДС-1 F<sub>1</sub>, КДС-5 F<sub>1</sub>, Мрія, Незалежний F<sub>1</sub>, Раїса F<sub>1</sub>, Скарб F<sub>1</sub>, Союз 3 F<sub>1</sub>, Сузір'я F<sub>1</sub>, Українець, Ультимо F<sub>1</sub>, Харківчанин<sub>1</sub>, Чарівний, Ширлі.

Насіння помідорів дрібне, плоско-округле, жовтувато-сіре, опушене. Схожість зберігає 4-6 років. Маса 1000 насінин становить 2,8-3,3 г. Проростає при температурі 14-15°C. Корінь стрижневий, при безрозсадній культурі проникає в ґрунт на глибину до 1-1,5 м. За умов достатнього зволоження у рослин утворюються додаткові корінці. Це дає можливість розмножувати помідори вегетативним способом. Висота стебла помідорів у відкритому ґрунті досягає 2, а в теплицях – 4 м і більше. Після 7-12-го листка залежно від сорту формується суцвіття.

За формою, величиною і зовнішньою будовою стебла у помідорів розрізняють такі типи куща: звичайний, штамбовий і детермінантний. *Звичайний кущ* – високорослий, розгалужений, з великою кількістю пагонів. Після утворення плодів він вилягає. *Штамбовий* – компактний, з стійким стеблом. У *детермінантного куща* низькоросле стебло закінчується суцвіттям, а бічний пагін розвивається з пазушної бруньки. Сорти з детермінантною формою куща більш скоростиглі.

Листки помідорів прості, непарно-перисторозсічені. Квітки жовті або зелено-жовті, зібрані в суцвіття-китицю. Розміщуються вони не в пазухах листків, а на стеблі близько до середини міжвузлів. Залежно від будови розрізняють прості, подвійні (проміжні) і складні суцвіття. Плід – соковита дво- чи багатокамерна ягода, різна за формою, розміром і забарвленням. Маса плодів коливається від 5-10 до 500-800 г і більше.

У сівозміні помідори розміщують на другий рік після внесення органічних добрив. Кращими попередниками для них є огірки, цибуля, капуста, озима пшениця, кукурудза на силос. Не слід вирощувати помідори після культур з родини пасльонових (картоплі, перцю, баклажанів).

Підготовку ґрунту під помідори починають слідом за збиранням попередньої культури. Після культур, які рано звільняють поле, проводять осінній напівпаровий обробіток ґрунту, а після пізніх – глибоку зяблеву оранку.

Весняний обробіток ґрунту починають із закриття вологи – боронування та шлейфування. До висаджування розсади через кожні 7-10 днів проводять 3-4 культивації на глибину 12-14 см з боронуванням і коткуванням.

Розсаду помідорів вирощують у парниках або плівкових теплицях. Насіння перед сівбою протрують, обробляють мікроелементами тощо. На площу 1 га у розсаднику висівають 0,5 кг насіння помідорів.

Для одержання ранньої розсади насіння висівають у такі строки: в Степу – 10-15 лютого, Лісостепу – 15-25 лютого, на Поліссі – на початку березня. Для масових строків висаджування його висівають на 10-15 днів пізніше.

Розсаду для ранніх строків висаджування вирощують методом пікірування сіянців у торфоперегнійні горшечки або живильні кубики розміром 6x8 або 8x8 см. Для цього насіння висівають у заповнені ґрунтосумішшю посівні ящики розміром 50x35x7 см. Норма висіву насіння 2-3 г на ящик, 7-9 г на 1 м<sup>2</sup> теплиці, 10-12 г на 1 парникову раму. Насіння сіють рядками з відстанню між ними 4 см. Глибина загортання 0,5-1 см. Температуру ґрунту від сівби до з'явлення сходів підтримують у межах 20-25°C.

Пікірують сіянці після з'явлення першого справжнього листка. Парники з пікірованою розсадою у сонячну погоду протягом 2-3 днів затіняють (вкривають матами, рогожами тощо). Це сприяє кращому приживанню рослин.

Правильно вирощена і загартована розсада повинна мати 6-7 листків, товсте (10-12 мм) стебло 18-22 см заввишки. За день до вибирання горшечкової розсади площу добре зволожують.

Висаджують розсаду помідорів розсадосадильними машинами широкорядним способом за схемою 70 x 35 см (40,8 тис./га), 70 x 18-20 (70-79 тис./га) або стрічковим – 90 + 50 x 25-30 см (47-57 тис./га).

Через 5-7 днів після висаджування розсади на місцях загиблих рослин підсаджують нові і розпушують міжряддя. Перше розпушування на глибину 6-8 см проводять на 9-й день після висаджування розсади. Вдруге міжряддя розпушують на глибину 10-12 см через 8-10 днів після попереднього. Найкраще розпушувати міжряддя після випадання дощу або поливу. Протягом вегетаційного періоду міжряддя розпушують 4-5 разів. За умов достатнього зволоження рослини підгортають і виполюють бур'яни у міжряддях.

За період вегетації у південному Степу помідори поливають 5-7, а в Лісостепу 4-5 разів. Поливна норма після висаджування розсади становить 250-300 м<sup>3</sup>/га, при масовому цвітінні – 300-400, а при формуванні плодів – 450-500 м<sup>3</sup>/га.

Щоб помідори не уражались фітофторозом, бурюю, сухою і білою плямистістю та іншими хворобами, рослини обприскують різними препаратами.

Плоди для реалізації збирають вибірково через 3-5 днів. Розрізняють такі фази стиглості плодів: зелену (плоди повністю сформовані, але ще

зелені), бланжеву (плоди білувато-зелені), рожеву або буру (плоди починають набувати рожевого забарвлення), червону (плоди набули типового забарвлення). При зеленій і бланжевій стиглості плоди збирають для транспортування на далекі відстані. Для реалізації їх збирають у розовій і червоній стиглості. Для переробки плоди збирають у червоній стиглості.

При вирощуванні сортів помідорів, придатних для одноразового збирання, використовують комбайн.

При безрозсадному способі вирощування насіння помідорів висівають безпосередньо у відкритий ґрунт. Найбільш придатні для цього ранньо- і середньостиглі сорти.

За площею вирощування і валовими зборами продукції помідори у спорудах закритого ґрунту займають друге місце після огірків. У зимово-весняний період їх вирощують у зимових і весняних теплицях та парниках, а в осінньо-зимовий – у зимових теплицях.

### **13.19. Зелені овочеві культури**

Зелені овочеві культури – це однорічні трав'янисті рослини. Їх об'єднують в чотири ботанічні родини: айстрові (салат), капустяні (пекінська капуста); лободові (шпинат) і селерові (кріп). Всі вони холодостійкі культури, сходи їх з'являються при температурі 4-5°C. Оптимальна температура росту 12-18°C. Вирощують їх для одержання зеленого листя або розетки листків у ранньовесняний чи зимовий період. Всі зелені мають короткий вегетаційний період: у відкритому ґрунті товарну продукцію їх мають через 30-60, а в закритому – через 20-40 днів після сівби.

Зелені овочеві культури поділяють на салатні, шпинатні та ароматичні. У салатних в їжу використовують зелені сирі листки, у шпинату – варені (тушені), в ароматичних (кропу) – сирі та варені.


### **13.20. Кріп**

Корінь кропу (*Anethum L.*) стрижневий, середньорозгалуджений. Плід — зернівка. Вміст у насінні ефірної олії (до 2,5 %) затримує доступ вологи в нього, внаслідок чого воно довго не проростає. Сходи на поверхні ґрунту з'являються через 12-20 днів після сівби (мал. 61).

У відкритому ґрунті поширені такі сорти: ранньостиглі – Грабовський (Огородний), Кібрай, Пахучий; середньоранній Харківський 85, Лісогородський.

Для захищеного ґрунту рекомендовані такі сорти: *Армянський 269, Грабовський, Харківський 85.*



 <p data-bbox="422 459 598 488">Мал.61. Кріп</p>	<p data-bbox="813 134 1476 336">При використанні розрізняють кріп зелений свіжий і технічний. Кріп зелений свіжий — це молоді ароматичні рослини, на яких ще не утворилися суцвіття. На товарні цілі їх збирають через 35-40 днів після з'явлення сходів висотою 12-20 см і більше.</p> <p data-bbox="813 336 1476 403">Технічний кріп збирають у двох фазах розвитку: в період цвітіння та</p>
---	---

на початку воскової стиглості.

*Технологія вирощування кропу.* Кріп росте на різних ґрунтах, але високі врожаї його вирощують на легких і добре удобрених.

Щоб забезпечити безперебійне надходження продукції, кріп сіють під зиму і навесні у кілька строків. Під зиму сівбу проводять перед настанням постійних приморозків з таким розрахунком, щоб насіння восени не проросло. На таких посівах сходи з'являються в першій половині квітня, а товарну продукцію мають у середині травня.

Навесні насіння першого строку сівби висівають на початку польових робіт, а наступних – через 10-15 днів після попередніх. Насіння висівають овочевими сівалками на зелень чотири- шестирядними стрічками (відстань між стрічками 45-60, а рядками 10-20 см) або широкосмуговим способом. Норма висіву насіння 20-25 кг/га. На технічні цілі кріп сіють широкорядним (45-60 см) або стрічковим (20-50) способом. Норма висіву насіння становить 8-12 кг/га, глибина загортання – 1,5-3 см. До і після сівби проводять коткування.

Товарну продукцію кропу на зелень починають збирати у фазі 5-7 листків і збирають до початку утворення зонтиків. Рослини виривають з корінцями, струшують землю і кладуть на плівку в ящики корінцями донизу. Зверху рослини також прикривають плівкою, що подовжує період їх зберігання. Зібрану продукцію в той же день відправляють для реалізації. Збирають зелений кріп лише в суху погоду, коли спаде роса (щоб рослини не зігрівалися). При осінній культурі кріп на зелень збирають до приморозків. При зниженні температури до мінус 2-3°C рослини гинуть.

Технічний кріп збирають під час цвітіння (на 60-70-й день після появи сходів) і в період воскової стиглості насіння (на 100-110-й день). Рослини зрізують, в'яжуть у снопики (3-6 кг) і реалізують. Середня урожайність кропу на зелень становить 80-120 ц/га, технічного в період цвітіння – 200-250, а на початку воскової стиглості – 150-170 ц/га.

*Вирощування кропу в закритому ґрунті.* У теплицях і парниках кріп можна вирощувати як основну культуру і як ущільнювач. Перед сівбою насіння намочують протягом 2-3 діб у воді та злегка пророщують. Сіють рядковим способом або врозкид. При ущільненні огірків, помідорів та інших культур кріп висівають за 3-5 днів до або зразу після висаджування основної культури на відстані 10-15 см від неї. Норма висіву насіння 10-15 г на 1 м<sup>2</sup>, або 15-20 г на 1 парникову раму. Щоб мати зелений кріп восени, насіння його висівають на початку вересня. Товарна продукція з таких посівів

поступає через 50-70 днів (у листопаді-грудні). Для весняного використання насіння висівають у лютому-березні. Продукція його надходить через 35-40 днів.

При з'явленні сходів споруди щоденно добре провітрюють.

Урожай збирають вибірково або повністю, залежно від стану рослин і способу вирощування. Рослини виривають з корінцями, обтрушують з них землю, затарюють у ящики і відправляють для реалізації. Рослини кропу при вирощуванні у спорудах закритого ґрунту менш ароматні, ніж у відкритому. Урожай його при вирощуванні як основної культури становить 1-1,5 кг, а як ущільнювача – 0,5-0,6 кг з 1 м<sup>2</sup>.

### 13.21. Багаторічні овочеві культури

Багаторічні овочеві культури, які вирощують на Україні, об'єднують у три ботанічні родини: гречкові (ревень, щавель), капустяні (хрін, катран), цибулинні (цибуля-батун, багатоярусна, шніт, слизун). Всі вони зимостійкі трав'янисті рослини. Характерною біологічно-господарською особливістю їх є здатність рости на одному місці протягом тривалого періоду, добре перезимувувати і давати рано навесні свіжу продукцію. На зиму листя і стебла їх відмирають. Зимують тільки кореневища з бруньками. Навесні, як тільки розмерзнеться ґрунт, бруньки пробуджуються і рослини починають швидко рости, утворюючи продуктивні органи (листки, черешки, потовщені корені).

Розмножуються багаторічні овочеві культури насінням і вегетативно поділом кореневища. Розміщують їх переважно поза сівозміною або на припарникових ділянках на легких, високородючих ґрунтах. Це пов'язано з тим, що на одному місці їх вирощують протягом 4-10 і більше років.

### 13.22. Щавель

Продуктивною частиною щавлю (*Rumex L.*) є невеликі, м'ясисті, зелені листки. На одному місці рослини вирощують протягом 4-5 років. Розмножують щавель насінням і вегетативно. Кореневища перезимовують у найсуворіші зими. Рослини різностатеві, одно- або дводомні. У них добре розвинена стрижнева коренева система, яка глибоко проникає в ґрунт. Листки суцільні, списоподібні. На другий і в наступні роки вегетації рослини утворюють квітконосне стебло. Суцвіття – волоть. Плід – тригранний блискучий коричневий горішок. Маса 1000 насінин 0,6-1 г. Схожість насіння зберігається протягом 2-3 років.

*Технологія вирощування.* Щавель розміщують на слабокислих ґрунтах на понижених місцях рельєфу. Висівають його переважно влітку (в другій половині липня), рідше під зиму і рано навесні. При літній сівбі до зими рослини добре розвиваються і навесні дають ранній урожай. Під зиму насіння висівають на легких структурних ґрунтах, які не запливають, перед заморозками. При вирощуванні щавлю велике значення має підготовка ґрунту. Він має бути чистим від бур'янів, добре розробленим і вологим. Сіють щавель овочевими сівалками широкорядним (45-70 см), ширококосмуговим (45-70 см,

ширина смуги 6-15 см) або стрічковим (20-50 см) способом. Норма висіву насіння 5-7 кг/га. Глибина загортання насіння 1-2 см. До і після сівби проводять коткування. Після появи сходів розпушують міжряддя. У фазі першого справжнього листка загущені посіви 1-2 рази боронують. Дальший догляд за рослинами полягає в розпушуванні міжрядь (6-8 разів), знищенні бур'янів і поливах (мал.62).



Мал. 62. Щавель

Навесні другого і наступних років по таломерзлому ґрунту рослини підживлюють нітратними добривами, а як тільки ґрунт підсохне, посіви боронують і розпушують міжряддя. На посівах систематично зрізують квітконосні стебла. Боротьбу з шкідниками і хворобами проводять після останнього збирання врожаю. На другий рік перед замерзанням ґрунту вносять перегній (20-25 т/га). У південних районах протягом року щавель поливають 3-5 разів.

Урожай щавлю на літніх посівах починають збирати через 15-20 днів після відростання листків, на підзимніх— на 60-70-й, а на ранньовесняних — на 75-80-й день після з'явлення сходів (коли в розетці утвориться 4-5 листків довжиною 10-12 см). Наступні збирання врожаю проводять через кожні 15-20 днів. Протягом року врожай збирають 4-5 разів. Після кожного збирання міжряддя розпушують.

Урожай збирають у суху погоду, коли спаде роса. Щоб не пошкодити ростові бруньки, листки зрізають на висоті 1-2 см. Потім продукцію сортують, затартають, і відправляють для реалізації. Урожайність становить 80-120 ц/га.

*Вирощування щавлю в закритому ґрунті.* Для вигонки щавлю в зимовий період кореневища заготовляють восени. Їх викопують на старих плантаціях (перед цим скошують листки) і до початку висаджування зберігають в овочесховищах або траншеях при температурі 0-3°C. У теплицях кореневища висаджують у листопаді – грудні, а в парниках – січні-лютому. Перед висаджуванням корінці вкорочують до 12-15 см. Кореневища висаджують у борозни на відстані 7-10, а в рядку – 3-4 см. На 1 м<sup>2</sup> висаджують 400-500 кореневищ (4-6 кг). Вигонку щавлю можна проводити і в ящиках під стелажми або в інших місцях. У ящики насипають шар землі 15-17 см.

Після висаджування кореневища засипають ґрунтом, залишаючи на поверхні лише верхівки бруньок, і добре зволожують. Температуру в спорудах після садіння підтримують у межах 8-10°C, а з утворенням перших листків – 16-18°C при відносній вологості повітря 80-85%.

Через 25-30 днів після висаджування починають збирати урожай. Наступне збирання врожаю проводять в міру відростання листків. Після

кожного збирання врожаю рослини підживлюють мінеральними добривами. і добре зволожують. Урожайність шавлю становить 2-3 кг з 1 м<sup>2</sup> або 3-5 кг з парникової рами.

### **Контрольні питання**

1. Які рослини називають овочевими ?
2. До яких ботанічних родин належать овочеві рослини ?
3. Яке господарське групування овочевих рослин ?
4. Як поділяють овочеві рослини за тривалістю життя ?
5. Способи розмноження овочевих культур.
6. Від чого залежить ефективність використання мінеральних добрив овочевими культурами?
7. Який ґрунт називають закритим?
8. Які типи споруд належать до закритого ґрунту?
9. Назвати види утепленого ґрунту і дати коротку характеристику.
10. Назвіть овочеві рослини, у яких людина споживає як овочі плоди, листки, квітки, корені, стебла та насіння.
11. Особливості агротехніки вирощування моркви.
12. Способи сівби і вирощування столових буряків.
13. Порівняти способи догляду за посівами і збирання врожаю буряка столового і моркви.
14. Чим насіння гороху відрізняється від насіння буряка ?
15. Які види капусти Вам відомі ?
16. Способи вирощування капусти.
17. Дати характеристику білоголової капусти.
18. Які два види бруківки бувають у різних видів капусти ?
19. Яка середня врожайність білоголової капусти ?
20. Народного господарського значення цибулі. Характеристика біологічних особливостей її різновидів.
21. Часник, його підвиди і характеристика.
22. Огірки, ботанічна характеристика і біологічні особливості, сорти.
23. Агротехніка вирощування огірків у закритому і відкритому ґрунті, урожайність, сортування готової продукції.
24. Види гарбузів, технологія вирощування, середня врожайність.
25. Які плодові культури належать до родини пасльонових.
26. Помідори, вимоги до умов вирощування: розсадний і безрозсадний способи.
27. Які види зелених овочів відомі?
28. Кріп, його значення у харчуванні, використання на товарні цілі.
29. Агротехніка вирощування кропу у відкритому та закритому ґрунті, середня врожайність.
30. Щавель, біологічні особливості, агротехніка вирощування, способи збирання врожаю.

## 14. ПЛОДІВНИЦТВО

### 14.1. Біологічна характеристика і класифікація плодових і ягідних культур

Плодові і ягідні культури, які вирощують в нашій країні, належать до різних родин і родів. На Україні найбільш поширені 25 видів, з яких виробниче значення мають 12-15.

Вирощувані рослини представлені багатьма видами, до яких часто відносять також культурні види, які об'єднують велику кількість сортів. Так, у світовому плодівництві використовується близько 10 тис. сортів яблуні. У нашій країні вирощується кілька сот сортів яблуні.

Плодові і ягідні культури за силою і особливостями росту поділяються на такі групи: дерева, кущовидні деревні рослини, кущі, або чагарники, багаторічні трав'яні рослини та ліани.

У *дерев* добре розвинений центральний стовбур, нижня частина якого не має розгалужень і називається штамбом. Від стовбура відходять гілки першого, другого, третього і вищих порядків галуження, які створюють крону. Деревя порівняно пізно починають плодоносити, але характеризуються високою продуктивністю і довговічністю. Коренева система у деревних рослин добре розвинена і залежно від ґрунтово-кліматичних умов проникає в ґрунт на глибину 4-6 м і більше. До дерев належать яблуня, груша, вишня, черешня, слива, грецький горіх та ін.

*Кущовидні деревні рослини* відрізняються від дерев тим, що мають кілька однаково розвинених стовбурів-стебел, які виростають з центрального стовбура близько поверхні ґрунту, утворюючи невеликий штаб, і мають меншу крону порівняно з деревами. Вони також характеризуються скороплідністю та меншою довговічністю (кизил, фундук, кущовидні сорти вишні та сливи).

*Кущі* мають кілька здерев'янілих майже однакових за товщиною стебел. Стебла недовговічні, легко відновлюються. Висота кущів становить 1,5-2,5 м. У цих рослин багаторічна добре розвинена коренева система, яка залежно від ґрунту проникає на глибину від 1 -1,5 до 2 м (чорна смородина, білі та червоні порічки, агрус).

У *напівкущів* лише дворічні здерев'янілі стебла, а кореневище – багаторічне (малина, ожина). Стебла відновлюються з бруньок заміщення, що формуються на кореневищах. Розмножуються напівкущові рослини паростками, частинами кореневищ та укоріненням верхівок однорічних стебел.

*Багаторічні трав'яні рослини* невисокі – 20-40 см, мають слаборозвинені неповністю здерев'янілі стеблові частини, які здатні щороку відновлювати листки, квітконоси та сланкі пагони (вусики). Коренева система у цих рослин проникає в ґрунт на глибину 25-40 см.

У виробничих умовах розмножуються укоріненими розетками, які утворюються на сланких пагонах (суниці, полуниці).

*Ліани* – група витких рослин, які утворюють довгі швидкорослі лози (ліани), які обвиваються навколо стовбурів дерев, кущів або чіпляються вусиками за стіни будівель. Коренева система у цих рослин добре розвинена і проникає в ґрунт на глибину 2-2,5 м і більше (актинідія, виноград).

За виробничими ознаками, біологічними особливостями та будовою плодів розрізняють такі групи плодкових культур: *зерняткові, кісточкові, горіхоплідні, ягідні, субтропічні та тропічні*.

До групи зерняткових плодкових порід належать яблуна, груша, айва, горобина, мушмула, глід та ірга, до кісточкових – вишня, слива, тернослива, терен, алича, абрикос, персик і кизил; горіхоплідних – грецький (волоський) горіх, ліщина (фундук), мигдаль, фісташка, каштан солодкий або їстівний, ягідних – суниця, полуниця, малина, ожина, смородина, порічки, агрус, виноград, актинідія та ін.; субтропічних – цитрусові (лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут та ін.), інжир, хурма, гранат, маслина, фейхоа; тропічних – банан, ананас, динне дерево (папайя), манго, кокосова пальма та інші.

## 14.2. Зерняткові рослини

Всі культури групи зерняткових (яблуна, груша, айва, горобина, аронія чорноплідна, глід та ірга) належать до родини розових (*Rosaceae* Juss).

**Яблуна** (*Malus* Mill.) (мал. 63) – найбільш поширена плодова культура.

Розрізняють понад 30 видів яблуні, з них у нашій країні поширені 12 видів. До культурних належать яблуна домашня, яка об'єднує всі крупноплідні сорти), сливолиста, або китайка, і садова форма сибірської.



Мал.63. Яблуна

*Яблуна лісова* (*Malus silvestris* Mill.) має висоту 7 м (у лісах 16-18м) та широку густу крону. Листя округлояйцеподібне та еліпсоподібне. На штабмі та дрібних гілочках формуються колючки. Плоди дрібні, частіше близько 2 см в діаметрі, з дуже короткою плодоніжкою. У період дозрівання плоди часто забарвлені, іноді з незначним рум'янцем.

У районах поширення використовується як одна із сильнорослих і зимостійких підщеп, з якою добре сумісні майже всі сорти, що сприяє їх довговічності і високій врожайності. Коренева система глибока, морозовитривала та відносно посухостійка.

*Яблуна сливолиста, або китайка* (*Malus prunifolia* Borkh.),— дерево висотою до 10 м. Характеризується високою зимо- та посухостійкістю.

Цей вид яблуні поширений в основному в північних та східних районах європейської частини країни.

*Парадизка, або райська яблуна* (*Malus pumila* var. *paradisiaca* Schn.),— кущовидне, низькоросле дерево висотою 2-3 м. Коренева система неглибока,

дуже крихка і ламка. Вимоглива до тепла, вологи та родючості ґрунту. Легко розмножується вегетативно. Є поширеною карликовою підщепою в багатьох районах країни.

*Дусен* (*Malus pumila* var. *praecox* Pall.) – дерево, яке часто має вигляд куща висотою 4-5 м. Добре укорінюється, тому широко розмножується горизонтальними, вертикальними відсадками та живцями. У південних та центральних районах України є основною напівкарликовою підщепою.

**Груша** (мал.64) належить до роду (*Pyrus* L.) родини розових (*Rosaceae*), підродини яблуневих (*Pomaceae*). На Україні груша поширена значно менше порівняно з яблунею. Це зумовлено тим, що груша більш вимоглива до тепла, вологи та ґрунтових умов, тому промислове вирощування найбільш цінних зимових сортів груші в Україні зосереджено в південних областях, у Закарпатті і Прикарпатті.



Мал. 64. Груша

На території нашої країни росте більше 20 видів груші. Серед диких видів груш найбільше значення мають звичайна, або лісова, кавказька, лохоліста, уссурійська, російська та китайська (піщана).

*Звичайна, або лісова, груша* (*Pyrus communis* L.) — дерево висотою 20-25 м з широкою пірамідальною кроною. Досить довговічна рослина, яка за сприятливих умов живе 100-150 і навіть до 200 років.

Плоди округлі або сплюснені, гру-

шоподібні з неоппадаючою чашечкою, різні за розміром та зовнішнім виглядом, довжиною 3-4 см та шириною 1,5-2 см. При дозріванні м'які і солодкі.

Плоди використовують для виготовлення соків, сушки, компотів, безалкогольних напоїв. З плодів лісової груші заготовляють насіння для вирощування підщеп.

*Уссурійська груша* (*Pyrus ussuriensis* Maxim.) — дерево висотою 10-15 м. Крона висока, округла і дуже густа з колючками. Пагони голі. Листки тонкі, округло-яйцеподібні або яйцеподібні, біля черешка серцеподібні або заокруглені, видовжено-загострені, з характерною пильчастою зазубленістю.

Плоди 3-4 см в діаметрі, округлі або видовжено-округлі, з ледь помітною перетяжкою біля чашечки, яка не обпадає.

Широко використовується як підщепа і є основною формою в селекції груші.

*Айва* (Рід *Cydonia* L.) росте у вигляді невеликого дерева висотою від 1,5 до 6 м. Плоди крупні, які добре зберігаються і транспортуються.

Довговічність дерев становить 30-50 років. Рослина більш теплолюбна, тому поширена у південних районах країни. Відомо близько 400 сортів айви. Використовують як карликову підщепу для груші.

*Горобина* (*Sorbus L.*). Рід об'єднує 80 видів горобини. У нашій країні поширено близько 30 видів. У плодівництві широкого поширення немає. Більш відома як декоративна культура.

Плоди горобини давно використовуються в їжу. Вони містять 5-12 % цукру, 0,5-3 % органічних кислот, каротин та аскорбінову кислоту

*Аронія* (*Агопія теїапосагра ЕПіоі.*) – кущ висотою до 3 м. Характеризується високою і щорічною врожайністю (100-130 ц/га). Походить з північної Америки. Морозостійка культура. Плоди широко використовують для технічної переробки, а також як цінний органічний барвник.

### 14.3. Кісточкові

До цієї групи належать цінні і досить поширені плодові культури родини розових (*Rosaceae*) підродини сливових (*Prunoideae Focke*): вишня, черешня, слива, тернослива, терен, алича, абрикос, персик і кизил.

Кісточкові плодові культури дають цінні плоди-кістянки з соковитим оплоднем, які широко використовуються в їжу свіжими та як сировина для промисловості.

**Вишня і черешня** (*Cerasus Jiss.*) Відомо близько 150 видів, поширених по всій земній кулі (мал. 65).



Мал. 65. Вишня

У нашій країні виробниче значення мають лише 6 видів: вишня звичайна, степова, повстяна, піщана, магалєбська, або антипка, і черешня.

На Україні вишня за площею насаджень займає друге місце після яблуні.

*Вишня звичайна* (*Cerasus vulgaris Mill*) у багатьох насадженнях поширена у вигляді дерева висотою до 5-6 м або куща (до 3 м). Як не вимогливий до умов вирощування вид поширився в різних за ґрунтово-кліматичними умовами районах нашої країни.

У плодоношення вступає на 3-4-й рік після висаджування і плодоносить протягом 15-20 років. Легко розмножується кореневими паростками.

*Вишня повстяна* (*Cerasus tomentosa Lois.*) – кущ висотою до 1-1,5 м. Стебла та гофроване листя покриті густим повстяним опушенням, звідки походить і її назва. Плоди-кістянки середні за розміром, на коротких плодоніжках, солодкі, а за консистенцією м'якоті нагадують черешню. Досить морозостійка. Зрідка використовується як підщепа для сливи.

*Черешня* (*Cerasus avium Lunnel*) – велике дерево з характерним ярусним розміщенням гілок. Не досить зимостійка, однак довговічність



насаджень становить до 50-80 років. Плоди мають високі смакові якості. Дику черешню використовують як сильнорослу підщепу для черешні і вишні.

**Слива** (*Prunus* Mill.) належить до родини розових (*Rosaceae*) підродини сливових (*Prunoideae*) (мал. 66). Відомо до 30 видів сливи, з них у культурі близько 20. У виробництві найбільше значення мають слива домашня (*Prunus domestica* L.), тернослива (*Prunus insititia* L.), алича (*Prunus divaricata* Ldb.), уссурійська (*Prunus ussuriensis* Kov. Et Kost.) і терен (*Prunus spinosa* L.).



Мал. 66. Слива

*Слива домашня* – дерево висотою від 6 до 12 м з неглибокою кореневою системою. Утворює багато паростків, якими розмножується. Плодоношення регулярне і досить високе (близько 200 ц/га). Довговічність насадження залежно від умов вирощування становить від 25 до 50 років.

Відомо близько 2000 сортів сливи. За

величиною та формою плодів розрізняють три помологічні групи: угорки, ренклоди та мірабелі .

**Тернослива** — одна з форм домашньої сливи.

Тернослива поширена майже по всій території країни. Це – деревна або кущова (рідше) рослина висотою 4-5 м. Досить морозо- і посухостійка. Використовується як плодова культура і як підщепа.

**Терен** — невелике дерево або кущ із звисаючими колючими гілками. Досить морозо- та посухостійкий, невимогливий до ґрунтів. Плоди дрібні, терпкі. Використовується як підщепа для кісточкових групи сливових.

**Алича** — дерево висотою до 4 м, а іноді кущ такого самого розміру. Досить скороплідна, починає плодоносити на 3-4-й рік після висаджування. На одному місці росте до 50 років і більше. За сприятливих умов вирощування високопродуктивна культура — 150-200 ц/га.

Використовується як підщепа для сливи, аличі, абрикоса та персика.

**Абрикос** (*Armeniaca* Mill.) —дерево висотою 6-8 м (часто більше), з добре розвиненою кореневою системою, яка глибоко проникає в ґрунт. Плодоносити починає на 4-5-й рік після висаджування. Врожайність висока— 100-120 ц/га. Довговічність насаджень залежно від умов вирощування та особливостей сортів становить 35-40 років.

Світлолюбна, посухостійка, але не досить зимостійка рослина.

Плоди абрикоса мають високі смакові якості та лікувальні властивості, містять багато цукрів, органічних кислот, вітамінів А, В, С.

**Персик** (*Persica* Mill.). Рід персика об'єднує 6 видів, з яких найбільше значення має персик звичайний (*Persica vulgaris* Mill). Він поширений по всій території нашої країни. Вважають, що персик звичайний є родоначальною формою культурних сортів персика. У дикому вигляді персик звичайний не зустрічається.

На Україні росте як дерево або кущ висотою 4-8 м. Довговічність залежно від зони вирощування становить від 10 до 50 і більше років. Плодоносить починає на 2-4 й рік після висаджування. Врожайність до 150-200 ц/га.

Оскільки персик є теплолюбною культурою, промислове вирощування зосереджено у південних районах країни.

#### 14.4. Горіхоплідні

Група горіхоплідних об'єднує численні рослини різних ботанічних родин, які поширені у районах з помірним, а також субтропічним і навіть тропічним кліматом. Ядро (насінина) горіхоплідних містить багато білкових речовин, ненасичених жирних кислот (вітамін Р), жиророзчинні провітамін А, D К, легкозасвоювані організмом вуглеводи, амінокислоти та інші речовини. У деяких горіхоплідних цінна деревина, яку широко використовують у меблевій промисловості.

**Грецький, або волоський, горіх** належить до родини горіхових (Jugladaceae Lindl.). Дерево висотою до 20 м і більше з широкою розлогою кроною. За сприятливих умов вирощування на одному місці росте протягом 100-150 років. Теплолюбна рослина.

Розмножується насінням та вегетативно, окуліруванням та щепленням.

**Ліщина** (Corylus L.) належить до родини Betulaceae. Об'єднує понад 20 видів, серед яких є деревні і чагарникові форми. У нашій країні поширена кущова форма ліщини, яку часто називають горішиною звичайною.

**Ліщина звичайна** (Corylus avellana L.) поширена в багатьох країнах Європи.

Характеризується високою зимостійкістю кущів, легко розмножується кореневими паростками, відсадками та сівбою горіхів. У плодоношення вступає на 4-5-й рік після висаджування. Ядро ліщини містить до 70 % невисихаючої олії, 15-16 % білка, 5 % сахарози. Цінна також її деревина, яку використовують для виготовлення меблів, корзин тощо. Довговічність 70 і більше років.

**Каштан їстівний, або солодкий** (Castanea sativa Mill.), належить до родини букових (Fagaceae Dum.), яка об'єднує 14 видів. У нашій країні з них поширений Castanea sativa Mill.

Каштан солодкий – дерево висотою 12-15 м. Плоди – горіхи в колючих плюсках. Після дозрівання плюски розтріскуються і горіхи обпадають. Теплолюбна рослина. Плоди використовуються в їжу в свіжому, вареному та піджареному вигляді. Плоди містять до 60 % крохмалю, 15-16 % цукру, 5-6 % білків та 2-2,5 % олії. Врожайність до 30-40 ц/га.

**Мигдаль звичайний** (Amygdalus communis L.) – невелике дерево або кущ висотою від 4 до 8 м. Коренева система розгалужена і глибоко залягає. Характеризується високою посухостійкістю і солевитривалістю. Належить до родини розових – Rosaceae, яка об'єднує близько 40 видів. Найбільш поширений мигдаль звичайний. Він є родоначальною формою багатьох

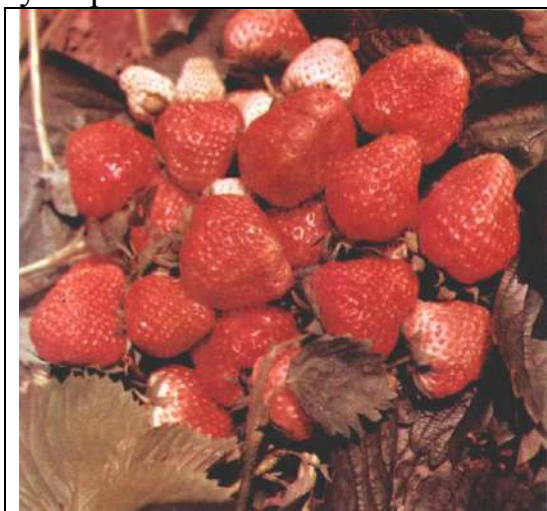
сортів мигдалю, з яких у нашій країні районовано близько 15. Культура скороплідна і теплолюбна. Цвіте дуже рано, через що підмерзає від весняних заморозків. Ядро кістянок містить до 50 % жирної олії. Перші плоди дає через 3-4 роки після посадки. Довговічність до 40-50 років. Середня врожайність 25 ц/га.

#### 14.5. Ягідні культури

До основних ягідних культур, що вирощуються в нашій країні, належать суниця, полуниця, смородина, порічки, малина, ожина, актинідія, виноград.

**Суниця** (*Fragaria L.*) належать до родини розових. Рід *Fragaria* об'єднує до 50 видів. Сюди належать також суниця мускусна, клубника (*Fragaria elatior Ehrh.*, *Fragaria moshata Duch*), суниця зелена, полуниця (*Fragaria viridis Duch.*, *Fragariacolina Ehrh*), суниця вірпінська (*Fragaria virginiana Duch.*) та чилійська (*Fragaria chiloensis Duch.*).

**Суниця лісова** (*Fragaria vesca L.*) - рослини висотою 10-15 см (мал. 67) з світло-зеленими, овально-ромбічними, зубчастими по краях і опушеними знизу листками. Ягоди різні за формою — від округлих до яйцеподібних, світло-червоні. Рослина багаторічна. Розмножується розетками, які утворюються на сланких пагонах (вусиках).



Мал. 67. Суниця

**Суниця садова великоплідна** (*Fragaria ananassa Duch.* *Fragaria grandiflora Duch.*) До цього виду належать усі великоплідні сорти суниць.

**Клубника** (*Fragaria elatior Ehrh.*). У дикому вигляді досить поширена в Європі. Характерною відміною її від суниць є те, що її рослини дводомні. Висота рослин від 15 до 30 см. Листя зморшкувате, сильно опушене, світло-зелене, на довгих черешках.

Плоди за розмірами дещо крупніші від лісових суниць, кулясті або звужені до плодоніжки, рожеві або червоні з фіолетовим відтінком на сонячному боці. Мають характерний мускусний присмак. Сорти її за зимостійкістю більш витривалі, ніж суниця.

**Смородина чорна** (*Ribes nigrum L.*) — кущ висотою 1-2 м (мал. 68). Залежно від сорту кущі бувають розлогими або прямостоячими. Коренева система в основному залягає на глибині від 10 до 40 см, хоч окремі корені проникають на глибину до 100-150 см.



Мал. 68. Смородина чорна

Чорна смородина – багаторічний кущ, в якому залежно від віку розвивається від 10-12 до 35-40 пагонів різного віку. Основний урожай у сортів формується на 2-4-річних пагонах. Врожайність чорної смородини становить 70-100 ц/га.

**Порічки червоні** (*Ribes rubrum* L.) — кущ, зовні дуже схожий на кущ чорної смородини, але менш розлогий. Порічки більш врожайні (220-250 ц/га), ніж смородина чорна. Це зумовлено тим, що плодови гілочки-кільчатки розміщуються на багаторічних пагонах групами в зонах річних кілець. Основний врожай ягід у порічок формується на 3-8-річних пагонах.

**Агрис** (*Crosularia reclinata* Mill.) належить до роду *Crosularia* L. Сорти агрису походять від європейського (*Gr.reclinata* Mill.) та американського (*Gr. Hirtella* Spach.) видів. Росте у вигляді куща висотою 120-150 см і навіть 200 см. Довговічність пагонів агрису 6-7 років. Агрис – перехреснозапильна культура, хоч є сорти самозапильні. Довговічність насаджень, як і смородини та порічок, 15-18 років.

**Малина червона** (*Rubus idaeus* L.) належить до родини розових, роду *Rubus* L. Відомо понад 430 ботанічних видів цього роду. Малина досить поширена ягідна культура.

Малина — напівкущова багаторічна ягідна культура. Від інших ягідних відрізняється тим, що має багаторічне кореневище, а надземні стебла у неї дворічні. Висота стебел від 1,5 до 2,5 м і більше.

Плід — збірна кістянка. Після цвітіння і зав'язування ягід з кореня виростає кілька нових пагонів. Після збирання врожаю пагони, які відплодоносили, засихають, а нові, які виростили з кореня, зимують.

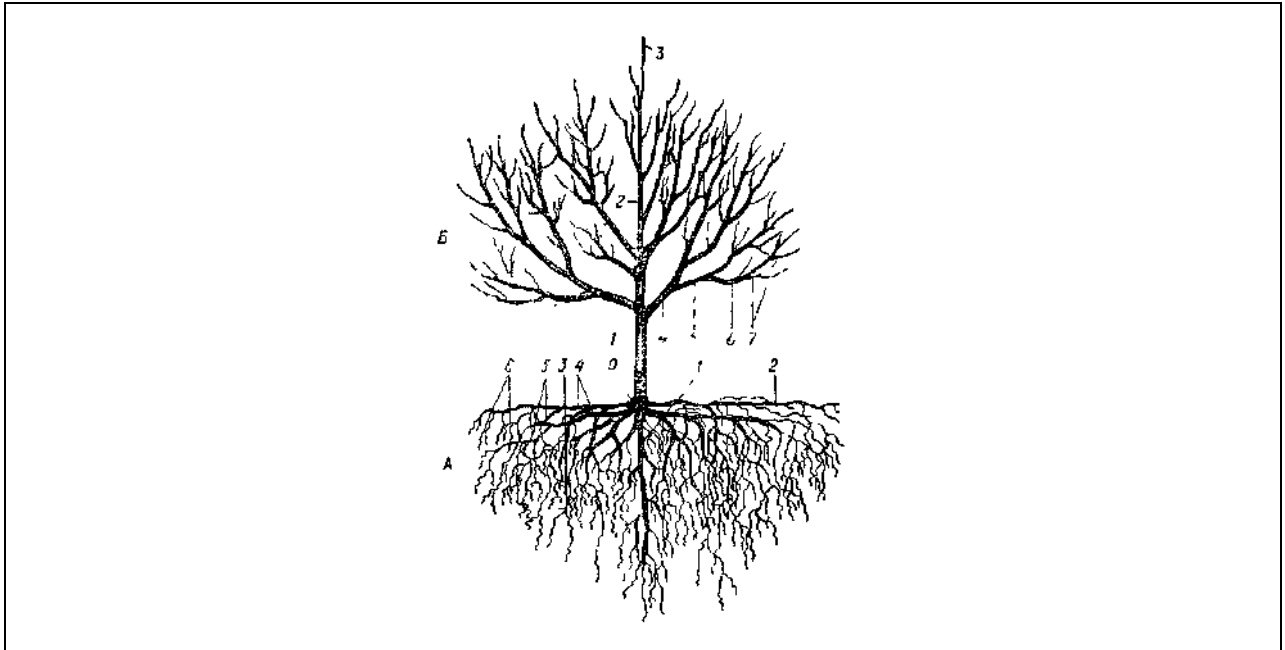
Урожайність малини залежно від сорту та умов вирощування становить 60-80 ц/га і більше.

## 14.6. Будова плодових рослин

У плодових рослин розрізняють надземну та підземну частини, або крону і кореневу систему (мал.69). Місце, де надземна частина переходить у кореневу систему, називають кореневою шийкою. Вона буває справжньою та умовною. Справжню кореневу шийку мають всі рослини, вирощені з насіння або прищеплені на насінних підщепках.

**Коренева система.** За допомогою коренів плодови рослини закріплюються в ґрунті, добувають з ґрунту воду і розчинені в ній елементи мінерального живлення і переміщують їх у надземну частину. Коренева система виконує функцію дихання, є місцем відкладання про запас поживних речовин, а в деяких плодових і органом розмноження (малина, слива).

За походженням розрізняють два типи кореневої системи.



Мал. 69. Схематична будова дерева:

А— коренева система (1— стрижневий корінь, 2 — горизонтальний корінь, 3 — вертикальний корінь 4 — скелетні корені, 5 — напівскелетні корені, 6 — коренева мичка); Б - надземна частина (0 — коренева шийка, 1 — штаб, 2 — центральний провідник, 3 — пагінь подовження центрального провідника, 4 — скелетна гілка першого порядку, 5 — скелетна гілка другого порядку 6 — скелетна гілка третього порядку, 7 — обростаючі гілки)

*Сіянцева* (генеративна) система утворюється з первинних корінців зародка під час проростання насіння. З первинного корінця розвивається головний корінь, який розгалуджується і утворює корені першого порядку. На коренях першого порядку утворюються корені другого порядку і т. д. (до восьмого і вищих порядків галузження).

*Вегетативні* (придаткові, або адвентивні) *корені* утворюються з кореневих зачатків перичиклу біля основи стеблових частин рослини і не мають головного кореня. Вегетативні корені утворюються при укоріненні живців смородини, при розмноженні кореневими паростками малини, вишні, сливи тощо.

Кореневі системи розрізняють за розміщенням у ґрунті, довжиною, товщиною та розгалудженістю.

Залежно від напрямку росту та глибини розміщення в ґрунті корені поділяють на *горизонтальні* та *вертикальні*.

*Горизонтальні* корені відходять від кореневої шийки або стрижневого кореня і розміщуються в ґрунті паралельно до поверхні або під невеликим кутом до неї.

*Вертикальними* називають корені, які ростуть перпендикулярно до поверхні ґрунту або з невеликим відхиленням і проникають у ґрунт на різну глибину. Корені деяких порід (яблуня, груша) залягають досить глибоко — на 6-8 м і більше. У кісточкових порід вони менш розвинені і трапляються на глибині 3-5 (зрідка 8 м), у ягідних — 1-2 м.

Горизонтальні корені розміщуються у верхніх найбільш родючих добре зволжених і провітрюваних шарах ґрунту, де активно відбуваються мікробіологічні процеси. Вертикальні корені закріплюють рослини в ґрунті, забезпечують їх водою та елементами мінерального живлення, яких іноді не

вистачає у верхніх шарах ґрунту.

За товщиною, довжиною та розгалуженістю корені поділяють на *скелетні* (нульового та першого порядку), *напівскелетні* (другого і третього порядків галуження), *обростаючі* (четвертого і вищих порядків). Останні часто називають мичкуватим корінням.

*Надземна частина* (крона) плодкових рослин розвивається з первинної бруньки зародка насіння. Починаючи від кореневої шийки, вона складається з стовбура, скелетних і обростаючих гілочок (ростових і плодкових), листків, плодів та насіння.

Форма, висота і ширина крони залежать від породи, сорту, а також підщепи, на якій вирощене плодове дерево.

*Стовбур* – центральне стебло, на якому розрізняють штаб, центральний провідник і пагін подовження.

*Штаб* починається від кореневої шийки і закінчується першим розгалудженням на центральному провіднику. Висота штаба залежить від підщепи, на якій вирощені саджанці.

*Центральний провідник*, розміщується між штабом і пагоном подовження.

*Пагін подовження* є приростом останнього року на вершині центрального провідника або скелетних гілок.

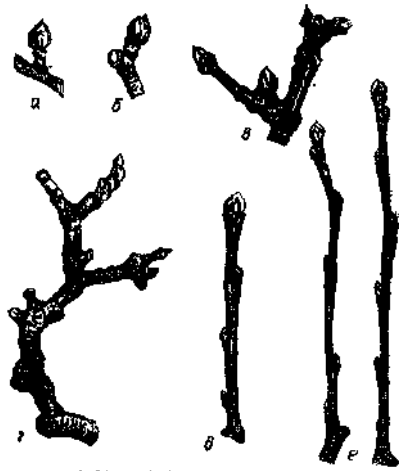
*Скелетні* (маточні, основні або першого порядку) *гілки* виростають безпосередньо від штаба, центрального провідника (гілки, що створюють основу крони дерева). Напівскелетні гілки дещо коротші і тонші від скелетних. Вони утворюються на гілках першого та другого порядків, тому їх ще називають гілками другого та третього порядку.

*Обростаючі гілочки* (обростаюча деревина) – це дрібні ростові та плодові гілочки четвертого, п'ятого і вищих порядків галуження. Розміщуються вони на гілках нижчих порядків.

Крім обростаючих гілочок ростового типу, у плодкових і ягідних культур утворюються плодові, або генеративні (репродуктивні) гілочки, які часто ще називають плодовими утвореннями. Плодові гілочки невеличкі за розмірами і на них, крім ростових і листових бруньок, формуються квіткові.

У *зерняткових плодкових культур* відомі такі плодові гілочки: кільчатки, плодушки, плодухи, списики і плодові прутики (рис. 70).

*Кільчатка* – короткі (довжиною 1-4 см) плодові гілочки, які розміщуються на гілках під прямим або майже прямим кутом. На вершині кільчатки є одна сформована квіткова або ростова брунька. Кільчатки, які ще не плодоносили, називають простими (нерозгалуженими), хоча за віком можуть бути одно-, дво- і навіть трирічними.



Мал. 70. Плодові гілочки зерняткових культур:  
а — кільчатка, б — плодушка, в — розгалужена кільчатка,  
г — багаторічна плодуха, д - списик,  
е — плодові прутики

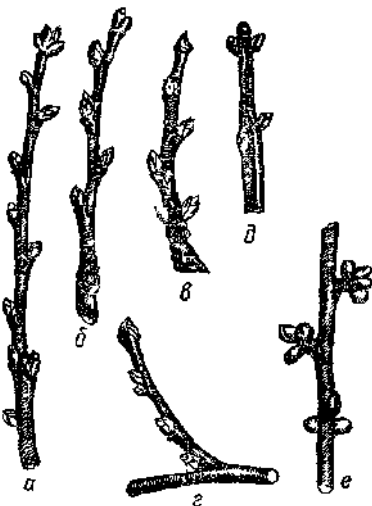
*Плодушки* — найбільш молоді і короткі кільчатки, списики, плодові прутики, плодові гілочки, які плодоносили один раз.

*Плодухи* (розгалужені кільчатки) — багаторічні укорочені, сильно розгалужені плодушки (довговічність плодух 15-20 років).

Однорічні плодові гілочки довжиною від 5 до 15 см, які відходять від гілок під прямим кутом, називають *списиками*. По всій довжині списика (від основи

до верхівки) розміщені ростові бруньки. Закінчуються списики плодовою брунькою або колучкою.

*Плодовий прутик* — гілочка довжиною понад 15 см, дещо тонша за ростовий пагін. Закінчується він плодовою брунькою.



Мал. 71. Плодові гілочки кісточкових порід:  
а — змішана гілочка вишні, б — плодова гілочка вишні,  
в, г — шпорці; д, е — букетні гілочки

*Плодові сумки* є утвореннями із змішаних бруньок (вегетативно-генеративних), стеблові частини яких сильно потовщились. На плодових сумках тривалий час зберігаються сліди обпалої зав'язі і дозрілих плодів. Нижче місця прикріплення плодів у зоні річного кільця сумки утворюється 1-2 пагони заміщення типу кільчаток, списиків, плодових прутиків (зрідка ростових пагонів). В окремих сортів яблуні і груші багаторічні плодові сумки сильно потовщуються.

У *кісточкових порід* плодова обростаюча деревина має дещо інший вигляд, ніж у зерняткових, а в деяких плодових порід формуються і звичайні кільчатка (рис. 71). Їх називають букетними гілочками, шпорцями, плодовими гілочками, звичайними кільчатками, змішаними гілочками.

*Букетні гілочки* — коротенькі плодові гілочки (1-3 см), по боках яких близько одна біля однієї розміщуються по 4-10 плодових бруньок, а на верхівці — 1-2 ростові бруньки. Після плодоношення з верхівкової бруньки знову відростає букетна гілочка. Довговічність букетних гілочок залежить від породи, сорту та умов вирощування (від 3-5 до 10 років).

*Плодові гілочки* утворюються на кущових і деревовидних формах вишні і є приростами минулого року. Вони мають довжину від 10-15 до 30-40

см, на верхівці ростову бруньку, а по всій довжині – квіткові бруньки.

На *змішаних гілочках* (довжиною 20-35, зрідка до 40см і більше) по всій довжині утворюються ростові і квіткові бруньки. Цей вид плодових гілочок найбільш характерний для вишні і черешні.

*Шпориці* – плодові гілочки довжиною від 1 до 8-10 см. На них формуються квіткові бруньки, серед яких кілька можуть бути ростовими. Шпорцями їх називають тому, що на кінці у них є колючки або загострені ростові бруньки, які за зовнішнім виглядом нагадують шпору. Живуть недовго — від 2 до 6 років і є характерними плодовими гілочками для європейських сортів сливи та абрикоса.

*Листки* більшості плодових і ягідних культур мають просту будову і лише в деяких рослин вони бувають складними. Простий листок складається з листкової пластинки з прикріпленим до неї черешком. У складного листка на черешку розміщується кілька листових пластинок (волоський горіх).

Листки рослин розрізняються анатомічною будовою, розмірами, формою, зазубленістю країв пластинок, жилкуванням, опушенням, забарвленням та іншими ознаками.

У плодових культур розрізняють вегетативні (ростові) і плодові (генеративні, репродуктивні, квіткові) бруньки, з яких утворюються квітки, а потім плоди, ягоди, горіхи тощо.

*Квітки і суцвіття.* За будовою та розміщенням квіток розрізняють однодомні, дводомні та проміжні плодові рослини.

У *однодомних* на одній деревині утворюються квітки, які мають як чоловічі (тичинки), так і жіночі (маточки) статеві органи. Двостатеві квітки у яблуні, груші, вишні, суниці тощо.

На одній однодомній роздільностатевій рослині формуються чоловічі і жіночі квітки, але у різних місцях крони (грецький горіх, ліщина, фундук).

У *дводомних рослин* чоловічі і жіночі квітки формуються на окремих рослинах. До них належать клубника, обліпіха, інжир, фісташка та ін. Квітки запилюються вітром або комахами.

До *проміжних, або полігамних, рослин* належать дводомні рослини, на яких утворюються тільки чоловічі або жіночі квітки, а також однодомні, на яких формуються чоловічі і жіночі (хурма, шовковиця, обліпіха).

З квіткових бруньок плодових і ягідних культур у період повного цвітіння утворюються одна або кілька квіток. Поодинокі квітки формуються на персику, абрикосі, мигдалі; по дві і більше квіток (до 12-15 шт.) утворюється у яблуні, груші, сливи та ін.

Якщо з плодової бруньки розвивається кілька квіток, то вони утворюють суцвіття. У плодових і ягідних культур розрізняють такі типи суцвіть: зонтик, китиця, щиток, волоть, сережка.

*Плоди і насіння.* Плоди утворюються після запилення (запліднення) квіток.

Справжні плоди утворюються з одного або кількох плодолистків. Несправжні плоди формуються в усіх зерняткових порід. Збірні плоди



утворюються на одному загальному квітколожі внаслідок зростання близько розміщених маточок (суниці, полуниці, малина, ожина та інші).

Супліддя розвиваються з цілих суцвіть (інжир, ананас, шовковиця).

Безнасінні плоди (партенокарпічні) утворюються без запліднення, тому не мають насіння. Такі плоди у деяких сортів яблуні, груші, хурми східної, цитрусових. За розміром, формою, забарвленням, смаковими якостями вони не відрізняються від звичайних (за винятком хурми східної, у якої деякі безнасінні плоди до повного дозрівання бувають дуже терпкі).

Насіння розвивається з насінного зачатка зав'язі. Структурно насінина являє собою зрілий насінний зачаток, але в її оболонку можуть бути включені різні частини зав'язі.

#### **14.7. Технологія вирощування садивного матеріалу у плодовому розсаднику**

Плодові і ягідні культури розмножують насінням і вегетативно. При насінному розмноженні цінні господарсько-біологічні властивості батьківських рослин здебільшого не успадковуються. Тому насінним способом розмножують цитрусові та деякі інші культури (манго та динне дерево). Насінний спосіб розмноження використовують переважно в селекції при виведенні нових сортів. У виробничих умовах з насіння вирощують підщепи (дички).

У виробництві плодові і ягідні культури розмножують вегетативно.

Вегетативно розмножені рослини раніше починають плодоносити, дають вищі врожаї високоякісних плодів; скоріше відновлюються після підмерзання, успадковують властивості батьківських форм.

У плодкових розсадниках на невеликих ділянках вирощують підщепи та саджанці районуваних порід та сортів для закладання садів і ягідників.

*Організація розсадника.* Щоб забезпечити безперервне і щорічне вирощування садивного матеріалу плодкових і ягідних культур, розсадник повинен мати такі відділення і допоміжні споруди.

1. Маточні насадження: а) насінний сад, призначений для вирощування плодів, насіння яких висівають у шкілці сіянців; б) сортовий (живцевий) сад, де заготовляють живці для щеплення в школі саджанців; в) маточник клонових підщеп, де вирощують карликові і напівкарликові підщепи; г) маточник ягідних культур, призначений для заготівлі живців (смородини, порічок, агрусу), паростків (малини), розсади (суниць).

2. Відділення для вирощування насінних підщеп і прищеплених саджанців: а) шкілка сіянців, де з насіння вирощують однорічні сіянці (підщепи) та укорінюють живці; б) школа саджанців, призначена для вирощування прищеплених саджанців (окулянтів, однорічок та дворічок).

3. Допоміжні споруди: а) майстерні для проведення зимового щеплення; б) приміщення для зберігання живців, дичок, щеплених рослин, проведення стратифікації насіння, зберігання розсади суниці та паростків малини тощо; в) теплиці і парники для укорінення живців; г) спеціальні камери для обробки сіянців та саджанців перед реалізацією (від шкідників і хвороб); д) ділянка для тимчасового зберігання і підготовки до реалізації підщеп і саджанців.

Вибрана ділянка має бути рівною або з невеликим схилом (3-5°).

Ґрунти повинні бути родючими, добре провітрюваними, помірно зволуженими, не зараженими личинками хрущів та дротяників, а підґрунтя — вологоємким і вологопроникним. Непридатні для організації розсадника важкі глинисті, піщані та щебенюваті ґрунти, а також засолені, заболочені, дуже сухі і бідні на поживні речовини. Підґрунтові води повинні залягати на глибині 2-2,5 м. При близькому заляганні підґрунтових вод часто затягується вегетація саджанців, а взимку вони підмерзають.

#### **14.8. Способи вегетативного розмноження плодкових культур**

Існує багато способів вегетативного розмноження: живцями (здерев'янілими і зеленими), відсадками (горизонтальними і вертикальними), вусиками, укоріненням верхівок, діленням, кореневими паростками і кореневими живцями, щепленням та ін. Всі ці способи поділяються на природні і штучні. До природних належать розмноження кореневими паростками (малина, слива, ліщина), сланкими пагонами-вусиками (суниця, полуниця), укоріненням верхівок однорічних пагонів (ожина), а до штучних — розмноження здерев'янілими та зеленими живцями, відсадками (вертикальними та горизонтальними), а також різні способи щеплення.

*Розмноження живцями* — найбільш поширений спосіб розмноження у виробничих умовах. Живцями розмножують більшість плодкових і ягідних культур (смородину, порічки, агрус, інжир, цитрусові, клонові підщепи та ін.). В основу цього способу покладено біологічну особливість рослин — здатність до регенерації (відновлення) рослинного організму з окремих його частин.

Розрізняють розмноження здерев'янілими та зеленими живцями.

Живці з молодих рослин укорінюються краще, ніж із старих. *Здерев'янілі пагони*, заготовляють у період спокою рослин, розрізуючи їх на частини (живці) довжиною від 7 до 30 см залежно від здатності розмножуваної рослини укорінюватися та забезпечення маточними рослинами (частіше довжина живців становить 18-22 см). Велике значення має правильне нарізування живців. У морфологічно верхньому кінці живця зріз роблять на відстані 1-1,5 см вище бруньки, а в нижній частині — під вузлом.

Важливе значення при укоріненні живців мають умови зовнішнього середовища (температура, вологість повітря, світло). Оптимальна температура ґрунту для укорінення 20-21°C, а повітря — 16-20°C, вологість — помірна і регулярна.

При розмноженні важкоукорінюваних рослин важливе значення має застосування стимуляторів росту.

*Зелені живці* укорінюють у парниках або плівкових теплицях. Заготовлені для укорінення пагони розрізують на живці з 2-3 міжвузлями 8-10 см завдовжки, обробляють стимуляторами росту і висаджують у субстрат. Кращим субстратом для укорінення є суміш торфу з піском, перлітом або іншими речовинами. Оптимальна температура повітря для укорінення 20-24°C. Слід також підтримувати високу вологість субстрату і захищати живці від

сонячних опіків.

*Кореневими живцями* легко розмножують дикі і культурні форми яблуні, груші, айви, вишні, сливи, а з ягідних культур – малини, ожини.

Краще укорінюються і відростають кореневі живці довжиною 10-15 см і товщиною 8-12 мм, заготовлені з молодих (1-2-річних) рослин. Оптимальними строками заготівлі є рання весна або пізня осінь.

*Вертикальними відсадками* розмножують у розсадниках клонові підщепи яблуні, груші та інших культур. При цьому способі розмноження можна повністю механізувати обробіток міжрядь, підгортання, розгортання і вирізування відсадків.

*Горизонтальними та дуговидними відсадками* розмножують багато видів плодових і ягідних культур: смородину, агрус, виноград та інші культури.

Розмноження горизонтальними відсадками – процес більш трудомісткий, ніж вертикальними, але коефіцієнт розмноження його вищий. Відстань між кущами у рядку маточника повинна становити 50-60 см. Для одержання горизонтальних відсадків вздовж ряду укорочені і добре розвинені однорічні пагони пригинають у неглибокі борозенки і закріплюють горизонтально дерев'яними або металевими гачками. Молоді пагони, які виростуть з бруньок цих пагонів, підгортають (для укорінення). Восени відсадки відгортають разом з укладеним горизонтальним рукавом і розрізують на частини.

*Щеплення* – один з основних і найбільш поширених видів розмноження плодових культур.

Розрізняють *щеплення брунькою* (окуліровка) та живцем. Рослину, до якої прищеплюють новий сорт, називають підщепою, а ту частину рослини (бруньку чи живець), яку прищеплюють, — прищепою. Підщепою можуть бути корені, однорічні сіянці, укорінені відсадки, а також рослини, які мають корені і стеблові частини (штамб, скелетні гілки). Якщо до сіянця прищеплюють живець карликової підщепи, а до живця знову прищеплюють бруньку чи живець вирощуваного сорту, таке щеплення називають подвійним. Живець з карликової підщепи називають інтеркалярною вставкою.

Якщо до дички прищеплюють бруньку з частиною кори і тонким шаром камбію, щеплення називають *окуліровою*. Розрізняють окуліровку літньо-осінню (кінець липня – серпень) та весняну, яку проводять на початку розпускання бруньок на підщепі. Літньо-осінню окуліровку називають окуліровою сплячим вічком, а весняну – проростаючим. Заокуліровані підщепи сплячим вічком приживаються через 15-17 днів, зимують і навесні наступного року починають рости.

*Щеплення живцем* проводять такими способами: копуліровою (проста і з язичком), яку застосовують тоді, коли підщепа і прищепа мають однакову або майже однакову товщину; за кору, врозщеп, у боковий заріз, наприклад, коли підщепа значно товща за прищепу.

Останнім часом часто застосовують зимове щеплення живцем.

## 14.9. Закладання плодового саду

Плодові насадження багаторічні і закладання їх пов'язане з великими капітальними витратами, які окупаються лише через кілька років. Тому в розробці плану закладання плодового саду повинні брати участь фахівці високої кваліфікації.

Згідно із спеціалізацією і концентрацією виробництва плодів і ягід на базі міжгосподарської кооперації встановлено, що оптимальна площа промислового саду становить 1,5-3,5 тис. га. Такі сади створюють у зонах з сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами і висаджують в них 2 плодови види з обмеженою кількістю сортів. Якщо закладають в одному господарстві, то площа може становити 150-200 га за умови, що насадження протягом року обслуговуватиме одна спеціалізована бригада.

В інтенсивних садах забезпечують високий рівень механізації трудомістких процесів, таких як обробіток ґрунту, внесення добрив, обрізування, боротьба з шкідниками та хворобами, збирання врожаю та його товарна обробка, зберігання і переробка продукції.

У районах з менш сприятливими умовами вирощування закладають сади, продукцію яких споживають у зоні виробництва. У таких насадженнях завжди більший набір плодкових видів з неоднаковим періодом дозрівання плодів.

## 14.10. Вибір місця під сад та ґрунту

Від правильного вибору місця під сад залежать його довговічність, продуктивність і рентабельність садівництва. Вибираючи місце під багаторічні насадження, виходять з того, що природні умови повинні повністю відповідати вимогам плодкових видів, які тут планують вирощувати. Розміщення садів одним великим масивом сприяє кращій організації території саду, раціональному використанню механізмів, до мінімуму скорочує витрати землі на дороги, захисні смуги, комунікації для поливу та спорудження допоміжних об'єктів. У таких насадженнях краще використовується транспорт, раціональніше можна розмістити складські приміщення, служби захисту рослин, цехи переробки нестандартної продукції тощо.

Закладаючи насадження, беруть до уваги рельєф місцевості (експозиція схилу), якість ґрунту і підґрунтя, глибину залягання підґрунтових вод.

*Рельєф місцевості.* Неоднорідність рельєфу місцевості призводить до неоднорідності ґрунтових умов і мікроклімату.

Відомо, що від розташування ділянки над рівнем моря залежать екологічні умови, змінюється довжина вегетаційного періоду плодкових. Так, при збільшенні висоти над рівнем моря на 100 м середньорічна температура повітря знижується на 0,5°, а вегетаційний період скорочується на 5 днів. Установлено також, що чим вище над рівнем моря розміщена ділянка, тим частіше пошкоджуються тут вирощувані рослини пізньовесняними заморозками.

На перерозподіл тепла протягом року на ділянці значно впливає також напрям схилів. Найбільш теплі південні схили і на них раніше починається

вегетація рослин. Південно-західні схили тепліші, ніж південно-східні, особливо в зимовий період, найбільш холодні північні і східні схили.

За зволоженістю ґрунту південні схили найбільш сухі. Недостатньо зволожені ґрунти і на схилах східної експозиції. Найбільш вологими є північні схили.

Слід зазначити, що експозиція ділянки має велике значення і для освітлення дерев у насадженнях. Найкраще освітлюються крони на південних схилах, а найгірше – на північних.

Досвід свідчить, що простіше і легше закладати насадження на ділянках з вирівняним рельєфом. Однак дерева краще ростуть і плодоносять, а також дають вищої якості плоди при вирощуванні на ділянках зі схилом 2°-5°. На ділянках зі схилами понад 5° застосовують контурне розміщення дерев у саду. Схили від 10 до 25° перед освоєнням необхідно терасувати.

У районах недостатнього зволоження плодіві насадження слід закладати на північних, північно-західних або західних схилах. У районах достатнього зволоження і з достатньою кількістю тепла сади можна закладати на схилах будь-якої експозиції. В Закарпатті більш продуктивні сади на північно-східних схилах.

При закладанні насаджень на схилах слід особливу увагу звертати на вимогливість сортів до тривалості вегетаційного періоду. Сорти з тривалим вегетаційним періодом у південних районах слід розміщувати на середніх і нижніх частинах, а в північних — на середніх і верхніх частинах схилів.

Для більшості плодкових дерев підґрунтові води повинні залягати на глибині 1,5-2,5 м від поверхні ґрунту.

*Ґрунт і підґрунтя.* При закладанні багаторічних насаджень значну увагу необхідно приділяти придатності для плодкових рослин ґрунту і підґрунтя. Попередньо необхідно визначити товщину орного шару, його щільність, механічний склад ґрунту, забезпеченість елементами живлення, реакцію ґрунтового розчину (рН) тощо. Основна маса кореневої системи більшості плодкових рослин у північних районах країни залягає на глибині 30-50 см, у середніх – 50-70, в південних – до 100-120 см. Стрижневі корені проникають у ґрунту значно глибше – до 3-6 м.

Для плодкових рослин найбільш придатні такі ґрунти: глибокі чорноземи, каштанові, деградовані чорноземи, середньо- і слабопідзолисті легкосуглинкові і середньосуглинкові, а в деяких районах і супіщані. Непридатні для садів в усіх 30, а також ґрунти з неглибокими орштейновими горизонтами та з заляганням прошарків гальки на глибині до 80 см (особливо в зоні недостатнього зволоження). У гірських місцевостях сади закладають на глибоких сильно- і слабовилугуваних чорноземах. Більшість плодкових порід добре ростуть при рН і 6,0-8,5.

Придатність ділянки під сад визначається також глибиною залягання підґрунтових вод. Підґрунтові води можуть бути рухомими (збагачені киснем) і застійними (містять мало кисню). Крім того, води можуть бути незасоленими і засоленими. Засолені ґрунтові води часто підтоплюють плодіві насадження і насичують зону розміщення коренів шкідливими

сполуками, які пригнічують, а часто і згубно діють на плодові рослини. На ділянках, де залягають засолені підгрунтові води, сади можна закладати лише тоді, коли вони залягають не ближче 2,5-3 м від поверхні ґрунту. Якщо плодові насадження підтоплюються незасоленими водами (особливо рухомими), це не діє згубно на дерева. Якщо кореневі системи дерев проникають неглибоко, ґрунтові води можуть залягати на глибині 1,5 м від поверхні ґрунту, а для інших — 1,8-2 м. Більшість плодових дерев (яблуня, груша, черешня, абрикос та ін.) добре ростуть і плодоносять при заляганні застійних вод на глибині до 2,5-3 м від поверхні ґрунту.

#### **14.11. Підготовка ґрунту і внесення добрив**

На виділеній під сад площі насамперед вирівнюють поверхню ґрунту. Найбільш ретельно і якісно вирівнюють поверхню там, де планують закладання інтенсивних зрошуваних садів. Під час проведення цієї роботи на схилах необхідно запобігати зрізуванню товстого шару (найбільш родючого) ґрунту. Навіть в окремих місцях товщина зрізування не повинна перевищувати 40-50 см.

Підготовку ґрунту під сад частіше починають за 2-3 роки до садіння дерев. Після вирівнювання поверхні проводять оранку на глибину 35-40 см і висівають бобово-злакові трави (для поліпшення структури ґрунту та забезпечення його поживними речовинами).

Перед повторною оранкою вносять 40-50 ц/га гною, 8-10 ц/га суперфосфату та 2-3 ц/га калійних добрив. Органічні добрива розподіляють так, щоб на місцях, де при вирівнюванні поверхні ґрунту зняли товщий шар родючого ґрунту, гною внести більше. Мінеральні добрива розподіляють рівномірно по всій площі або вносять лише в смуги, де безпосередньо будуть висаджувати дерева. На важких малогумусних ґрунтах перед садінням дерев рекомендується протягом 2-3 років вирощувати багаторічні трави (люцерну, конюшину у сумішках із злаковими), останній укіс яких часто заробляють у ґрунт, що значно підвищує його родючість. На легких піщаних ґрунтах ефективно висівати бобові сидерати (люпин, пелюшку та ін.).

Якщо сад закладають навесні, глибоку плантажну оранку проводять наприкінці літа або восени, а якщо восени, – у травні – червні.

ґрунту перед садінням кілька разів дискують чи культивують

Залежно від товщини орного шару плантажну оранку на потужних чорноземах проводять на глибину 60-70 см, на каштанових ґрунтах – 40-50 см, на легких супіщаних ґрунтах проводять звичайну оранку на 25-30 см. Не рекомендується глибока оранка і на підзолистих ґрунтах, з надмірним вмістом карбонатів та з близьким заляганням гальки.

На кислих ґрунтах перед оранкою проводять вапнування. Коли гідролітична кислотність освоєваних ґрунтів незначна, іноді для нейтралізації кислотності підзолистих ґрунтів достатньо внести фізіологічно лужні мінеральні добрива (аміачну селітру, фосфоритне борошно та ін.), а для нейтралізації слаболужних ґрунтів — фізіологічно кислі добрива (суперфосфат та ін.).

## 14.12. Організація території

Організація території саду — одна з відповідальних робіт, від якої залежить раціональність використання землі, робочої сили, техніки, способи зрошення, удобрення, боротьба з шкідниками та хворобами, збирання та обробка врожаю тощо.

На попередньо розробленому плані наносять територію майбутнього саду, захисні насадження, зрошувальну мережу та дороги, розміщення кварталів, площадки під приміщення.

При правильній організації території саду дорожня мережа, захисні насадження і допоміжні споруди повинні займати 15 % загальної площі насадження.

*Розміри і форми кварталів.* Від величини, форми та раціонального розміщення кварталів великою мірою залежать використання техніки і пального, захищеність вирощуваних порід від вітрів, використання бджіл, однорідність умов (рельєф, родючість ґрунту, мікроклімат) для вирощування певних сортів та інше.

Кількість кварталів і їх розміри залежать від площі ділянки, відведеної під сад, співвідношення між висаджуваними сортами, а також від рельєфу місцевості. Якщо планується зрошення саду, то спочатку визначають розміщення магістральних каналів, до яких прив'язують квартали, зрошувачі, дороги і захисні смуги. Найбільш зручна форма кварталу прямокутна, довжина якої у 1,5-3 рази більша за ширину. На території кварталу має бути одна різновидність ґрунтів і однакова глибина залягання ґрунтових вод.

На ділянках з нерівною експозицією форма кварталів не завжди прямокутна, і при розміщенні їх на схилах довші сторони спрямовують упоперек напрямку схилів та панівних вітрів. У такому самому напрямі потім проводять основні роботи з обробітку ґрунту. Це запобігає ерозії ґрунтів, а також поліпшує умови для використання техніки. При закладанні садів з плоскими формами крони при загущенні дерев у рядках у довжину квартали доцільно розміщувати з півночі на південь.

Під час розбивки площі на квартали по їх межах нарізують магістральні та зливні канали (у зрошуваних садах), а кожний квартал обмежують дорогами та обсаджують вітроломними лініями.

*Створення захисних насаджень.* Важливим елементом організації території саду є захисні насадження, які, як правило, закладають за 2—3 роки до висаджування плодкових дерев.

Найбільш ефективними є захисні насадження з швидкорослих і довговічних видів рослин. У захисних смугах і вітроломних лініях висаджують рослини, пристосовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов і які не мають спільних з плодковими культурами шкідників та хвороб.

*Підбір сортів.* При підборі сортів беруть до уваги ґрунтово-кліматичні і організаційно-економічні умови, напрям господарства з обов'язковим врахуванням використання вирощуваної продукції.

Для регулярного забезпечення населення великих міст і промислових центрів, санаторіїв, будинків відпочинку тощо свіжими плодами планують висаджування кількох сортів з метою якомога більше подовжити період надходження продукції. У таких садах висаджують літні, осінні і зимові сорти яблуні і груші, а також багато кісточкових (черешню, сливу, абрикос і персик).

При вирощуванні продукції для вивезення за межі області чи країни у насадженнях надають перевагу групі зимових сортів яблуні (до 75 %), осінніх сортів яблуні та груші (до 25%). Вирощують також літні сорти зерняткових, а також кісточкових, які характеризуються високими смаковими і товарними якостями плодів та транспортабельністю.

Для закладання насаджень використовують, як правило, районовані, скороплідні, високоврожайні, стійкі до шкідників та хвороб сорти.

*Способи розміщення дерев у саду.* Спосіб розміщення дерев у створюваних насадженнях повинен відповідати біологічним особливостям висаджуваних сортів, сприяти максимальній механізації догляду за садом, підвищенню продуктивності праці і зниженню собівартості вирощуваної продукції.

Відомі такі способи розміщення дерев у саду: прямокутний, квадратний, шаховий, контурний і смужний.

У сучасному інтенсивному садівництві найбільш поширене *прямокутне розміщення дерев*. При такому розміщенні відстань між рядами в 1,5-2 рази більша, ніж між деревами в ряду (8x6, 8x4, 6x3). Кількість дерев на одиницю площі насаджень збільшується, а механізований обробіток ґрунту можна проводити лише в одному напрямі. Застосування цього способу сприяє механізації догляду за ґрунтом і деревами, підвищує продуктивність праці при внесенні добрив, під час оранки та культивування міжрядь, машинного обрізування дерев, збирання врожаю, боротьби з шкідниками та хворобами тощо.

Загущене розміщення дерев у ряду сприяє поліпшенню мікроклімату в насадженнях, внаслідок чого раніше закінчується вегетація дерев і підвищується зимостійкість насаджень. Крім того, при обприскуванні найбільш економно використовуються пестициди.

При розміщенні дерев в саду *квадратним способом* відстань між рядами і деревами в ряду однакова (8x8, 6x6, 4x4). При такому розміщенні обробіток ґрунту у міжряддях саду зручно проводити у двох напрямках. Однакові відстані між рядами і деревами в ряду створюють сприятливі умови освітлення, що позитивно позначається на розвитку об'ємних крон.

При квадратному способі неможливо збільшувати кількість дерев на одиницю площі насаджень, бо загущеність дерев погіршує умови для механізованого догляду за міжряддями саду.

У сучасному плодівництві цей спосіб широкого виробничого застосування не одержав.

*Шаховий спосіб* дає можливість розмістити на одиниці площі насаджень дещо більшу кількість дерев, ніж при квадратному способі. Однак



механізувати обробіток міжрядь у таких насадженнях важче, ніж при квадратному розміщенні дерев. Тому у сучасних насадженнях його не використовують.

*Контурний спосіб* розміщення дерев називають ще рельєфним або горизонтальним, його застосовують здебільшого при висаджуванні дерев на пологих схилах, які терасують (10-12°). Дереву розміщують по горизонталях упоперек напрямку схилу. Відстані між деревами в рядах однакові, а між рядами залежать від схилу.

Обробіток міжрядь при контурному способі розміщення проводять тільки упоперек напрямку схилу, що запобігає ерозії ґрунтів і сприяє нагромадженню вологи в ґрунті.

Найбільш поширений цей спосіб у Криму, на Кавказі, у Закарпатті та інших гірських районах країни.

*Смушний, або загущенострічковий, спосіб* відрізняється від прямокутного лише тим, що дерева в ряду висаджують меншими відстанями (8x3, 7x3). Цей спосіб розміщення дерев застосовують при закладанні садів слаборослими сортами та деревами, вирощеними на низькорослих підщепах. Насадження з таким розміщенням дерев характеризується високою врожайністю в перші роки плодоношення.

З часом насадження згущуються, що різко знижує їх продуктивність і часто є причиною видалення деяких дерев рядах.

При закладанні саду особливу увагу приділяють не тільки розміщенню дерев, а й густоті їх садіння.

Виробничий досвід свідчить про те, що у нормально загущених насадженнях скоріше формується асиміляційна поверхня дерев, рослини менше пошкоджуються опіками та морозобоїнами, сильними вітрами. Ґрунт у міжряддях не перегрівається, взимку по міжряддях рівномірніше розподіляється сніг, що зменшує промерзання ґрунту і пошкодження коренів. Коренева система дерев у таких насадженнях росте швидше і досягає оптимальних розмірів відповідно до відведеної площі живлення.

Площі живлення для дерев навіть однієї породи неоднакові і залежать від ґрунтово-кліматичних умов зони, біологічних особливостей породи, сорту, підщепи, форми і розмірів крони, можливостей застосування механізованого обробітку.

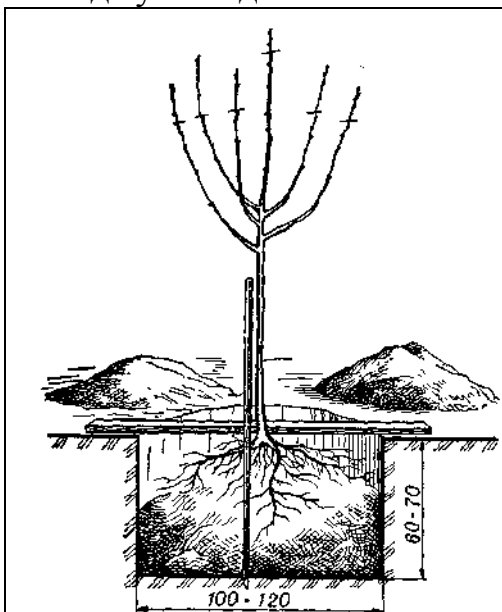
Введення у виробничі масиви нових конструкцій насаджень і застосування площинних та інших типів інтенсивних форм крони, садіння дерев на карликових і напівкарликових підщепах та широке впровадження машинного обрізування сприяють значному зменшенню об'ємів крони і надмірному загущенню насаджень.

При визначенні площі живлення у загущених насадженнях треба враховувати не лише силу росту вирощуваного сорту, а й особливості підщепи, родючість і вологість ґрунту, форму крони насаджень.

**Підготовка саджанців до садіння.** Для висаджування використовують саджанці з добре розвиненими надземною і кореневою системами.

Саджанці, які були прикопані, уважно переглядають і перевіряють, як вони перезимували. Поламані та пошкоджені корені обрізують. Якщо надмірно довгі корені перед прикопуванням на зиму не вкорочували, то цю роботу проводять навесні. Переглянуті і підготовлені саджанці протягом 4-6 год. замочують у воді, а перед розвезенням до посадочних ям корені змочують розчином глини з коров'яком. Цей захід запобігає підсушуванню коренів під час садіння і сприяє їх приживанню. Підготовка саджанців та їх садіння восени такі самі, як і навесні.

**Садіння дерев.** Древа в садах висаджують восени, у південних районах — і протягом зими, а в північних — рано навесні. На півдні навесні висаджують здебільшого нестійкі до низьких температур породи та сорти.



Мал. 72. Схема садіння та обрізування саджанця. Рисками показано місця обрізування

Розміри ям залежать від глибини передпосадкової підготовки ґрунту. Якщо дрова висаджують по плантажу, ями копають так, щоб у них вільно розмішувались корені (мал.72).

Якщо під оранку добрива не вносили, їх вносять в ями перед садінням. У кожену яму вносять до 10 кг перегною або компосту по 1-1,5 кг суперфосфату і 0,2-0,3 кг калійної солі. Добрива рівномірно перемішують з ґрунтом і засипають на дно у вигляді конуса, поверх якого насипають шар ґрунту без добрив (5-6 см) і з північного боку садильного кілка ставлять саджанець. Коріння рівномірно розправляють по конусу і зверху засипають землею. При засипанні ям слідкують, щоб між корінням не було пустот.

Саджанці треба висаджувати на таку саму глибину, на якій вони росли в розсаднику.

Після цього ґрунт біля коренів обережно, щоб не пошкодити дрібного коріння, ущільнюють. Після садіння навколо саджанців роблять лунку діаметром 80-100 см, в яку вливають 20-30 л води, а поверхню мульчують перегноем, торфом або землею.

### 14.13. Обрізування плодкових дерев

Обрізуванням формують крони і регулюють силу росту дерев, підвищують врожай та поліпшують товарні якості плодів. Обрізування дерев ефективно лише тоді, коли його проводять разом з іншими агротехнічними заходами догляду за садом, зокрема, з внесенням добрив і поливами.

Обрізування слід проводити з урахуванням біологічних особливостей дерев різних порід і сортів у різні вікові періоди. Необхідно пам'ятати, що у

плодових дерев найбільш сильно пагони ростуть з верхівкових бруньок. З нижчерозміщених бруньок виростають пагони-конкуренти, які мають таку саму довжину, як і пагін подовження, внаслідок чого утворюються розвилки. Оскільки під дією маси плодів гілки розламуються, слід запобігати утворенню розвилки у кроні, особливо в молодих деревах. Для цього пагони-конкуренти вирізують ще в однорічному віці.

Чим нижче розміщені бруньки від верхівкової, тим слабші пагони з них утворюються. Біля основи приростів бруньки, як правило, залишаються сплячими. Кількість сплячих бруньок залежить від біологічних особливостей і сортів. Чим менше залишається сплячих бруньок, тим більша пагоноутворююча здатність сорту. Кращими вважаються сорти з великою збуджуваністю бруньок і незначною пагоноутворюючою здатністю. У дерев таких сортів крона рівномірно покривається плодовими гілочками і не загущується.

Сила росту гілок залежить від кута відхилення. Найсильніше ростуть гілки, які розміщуються в кроні майже вертикально. Чим більший кут відхилення, тим більше гілки навантажуються плодами і гірше ростуть. Оптимальний кут відхилення гілок становить 45-55°.

Для того щоб надати гілкам потрібного кута відхилення, застосовують обрізування, відгинання, підв'язування та інші прийоми.

За особливостями плодоношення сорти поділяють на кілька груп. До тих, які плодоносять на однорічній деревині, належать усі кісточкові сорти яблуні та груші, у яких плодові бруньки закладаються в рік формування пагонів, які в наступному році дають плоди. Більшість сортів яблуні і груші плодоносять на дворічній деревині – плоди у них формуються на трирічних гілках.

Обрізуючи дерева, слід додержуватися супідрядності гілок, тобто щоб гілки першого порядку були сильніші за гілки другого порядку.

При обрізуванні слід брати до уваги стан листя та його освітленість у кроні. Навіть нормально загущена крона добре освітлюється лише на глибину до 1,5-2 м. У загущених кронах плодоношення швидко переміщується на периферію крони, внаслідок чого гілки з плодами нахиляються до землі.

Залежно від віку дерев, їх стану і здатності до галуження, пробуджуваності бруньок застосовують два способи обрізування: вкорочування і проріджування. При проріджуванні одно-, багаторічні гілки вирізують біля основи. Таким обрізуванням поліпшують освітленість крони. Вкорочування – це зрізування частини гілки чи однорічного приросту. Воно стимулює проростання бруньок, тим самим сприяє утворенню великої кількості нових приростів. Вкорочуванням і проріджуванням регулюють загущеність і освітленість крони, навантаженість дерев плодами. Обрізування дерев зимостійких сортів яблуні можна починати восени після листопаду, але кращим строком є зимово-весняний, коли минає небезпека сильних морозів. Щоб завчасно зібрати і вивезти обрізані гілки, у промислових насадженнях обрізування треба закінчувати до початку польових робіт.

Спочатку обрізують дорослі дерева зимостійких сортів яблуні і груші, а потім – молоді. Дерева кісточкових порід обрізують пізніше в такій послідовності: вишня, черешня, абрикос, персик, потім волоський горіх. На Поліссі обрізування дерев у другій половині квітня – першій половині травня утруднює обробіток ґрунту, внесення добрив, боротьбу з хворобами і шкідниками в саду. Чим пізніше проводиться обрізування, тим більш негативно воно впливає на ріст і плодоношення дерев.

Ефективність обрізування дерев великою мірою залежить від якості виконання робіт. Найбільш шкідливе неякісне обрізування молодих дерев, коли формується крона. У кроні вирізують на кільце товсті гілки і однорічний приріст. При вирізуванні товстих гілок слід пам'ятати, що чим більша залишається рана, тим довше вона заживає. Так, зрізи діаметром 4-5 см навіть за сприятливих умов повністю заростають протягом 5-8 років. Саме тому слід уникати вирізування занадто товстих гілок.

Великі гілки вирізують у два прийоми. Спочатку підпилюють гілку знизу (ближче до основи), а потім – зверху на відстані 5-10 см від місця нижнього підпилювання. Після відламування гілки відпилюють сучок, який залишився. Невеликі гілки вирізують на кільце, тобто біля основи, не залишаючи захисного сучка. Для цього спочатку підпилюють знизу, а потім – зверху так, щоб зрізи збігалися. Рани діаметром понад 1,5-2 см замазують садовим варом або фарбою на натуральній олії.

Однорічні гілки на бруньку вкорочують похило з протилежного боку бруньки так, щоб зріз починався на 1-2 мм вище основи бруньки і закінчувався над нею. Такі зрізи у молодих дерев роблять садовим ножом. Якщо роботу виконують секатором, який роздавлює деревину, потрібно залишити шипик довжиною до 1 см. Шипик захищає бруньку від підсихання і через 1-2 роки відламується. Сухі гілки вирізують до здорової деревини.

Обрізування молодих і плодоносних дерев істотно розрізняється і залежить від типу насаджень. У сучасному інтенсивному плідівництві застосовують здебільшого три типи насаджень: на сильнорослих підщепах з округлою формою крони, з площинними формами крони на сильнорослих і напівкарликових підщепах та шпалерно-карликові сади з штучними формами крони на карликових підщепах і влаштуванням шпалери.

**Формування та обрізування дерев з округлими кронами.** Округлі форми крон дерев рекомендуються для насаджень на Поліссі, в Лісостепу і незрошуваних садах Степу.

З округлих крон найбільшого поширення набула *розріджено-ярусна*, яка є основною в насадженнях зерняткових і кісточкових порід. У садах зерняткових застосовують також *лопатеву* крону, в кісточкових – *ярусну*, *напівплощинну*, *вазоподібну* та ін. Формування крони триває 4-6 років, тобто до вступу дерев у плодоношення,

*Розріджено-ярусну крону* найчастіше формують у дерев яблуні, груші, сливи, вишні і абрикоса. Щоб сформувати таку крону, вище штамба відбирають три бічні гілки для першого ярусу на відстані 5-10 см одна від

одної. Бажано, щоб вони були направлені у міжряддя і відходили від центрального провідника під кутом 45-50°. Потім центральному провіднику на висоті 70-80 см від першого ярусу закладають другий ярус з 2-3 гілок. У міжярусному просторі всі сильнорослі гілки вкорочуванням перетворюють на обростаючі. Основні гілки другого ярусу повинні бути розміщені на відстані 10-15 см одна від одної в проміжках між гілками першого ярусу. На основних гілках першого ярусу закладають гілки другого порядку. Відстань між ними у зерняткових порід повинна становити 50-60, у кісточкових – 30-45 см. Щороку на кожній основній гілці першого порядку, як правило, формують по одній гілці другого порядку, почергово – то в один, то в другий бік. На кожній основній гілці першого ярусу закладають 2-3 скелетні гілки другого порядку. З решти гілок, що виростають між ними, утворюють напівскелетні і обростаючі гілки або вирізують їх на кільце, тобто біля основи. Обростаючі гілки залишають на відстані 10-15 см одна від одної, слідкуючи, щоб вони не переплітались і не затінювали одна одну. Вирізують насамперед слабкі та пошкоджені гілки. На скелетних гілках першого порядку другого ярусу закладають лише напівскелетні та обростаючі гілки так само, як і в першому ярусі. Після закінчення робіт з закладанням другого ярусу центральний провідник зрізують над верхньою основною гілкою другого ярусу.

В роки, коли формується крона молодих дерев, пагони подовження скелетних гілок вкорочують лише тоді, коли вони погано галузяться або занадто сильно ростуть чи займають у кроні майже вертикальне положення або близьке до нього. Вкорочування сильних однорічних приростів необхідно проводити у кісточкових порід, оскільки цей захід дає можливість закладати на потрібній відстані скелетні і напівскелетні гілки.

*Лопатева крона* відрізняється від попередньої тим, що в першому і другому ярусах формують по 4 основні гілки, розміщені одна над одною. Для кращого освітлення, зручності догляду за короною та збирання врожаю за допомогою обрізування у проміжках між скелетними гілками обох ярусів створюють 4 вертикальних прорізи, не зайняті гілками.

*Ярусну крону* формують в основному у дерев черешні і вишні, які відзначаються чітко вираженою ярусністю в розміщенні скелетних гілок по центральному провіднику. На відміну від розріджено-ярусної у першому ярусі ярусної крони закладають 4-5 основних гілок. Другий ярус формують з 2-3 основних гілок на відстані 60-80 см від першого ярусу. У дерев сильнорослих сортів на такій самій відстані закладають третій ярус з 2 основних гілок.

*Напівплощинна крона* формується у насадженнях сливи з метою створення умов для механізованого збирання врожаю. Формувати таку крону можна і в інших плодкових рослин. У кроні на 50-60 см вище штамба закладають 2-3 пари основних гілок. Нижню пару гілок розміщують з протилежних боків центрального провідника під кутом 12-15° до лінії ряду. Другу пару гілок також розміщують під кутом 12-15° до лінії ряду, але у протилежному напрямі. Кут розходження між основними гілками першого і другого ярусів досягає 30°. При закладанні третього ярусу основні гілки

спрямовують вздовж ряду. На скелетних гілках і між ними формують напівскелетні і обростаючі гілки так само, як і в інших кронах.

*Поліпшену вазоподібну крону* формують з 3-4 основних гілок, розміщених на відстані 10-15 см одна від одної. На цих гілках закладають гілки другого порядку, а також напівскелетні та обростаючі. Після закладання основних гілок центральний провідник зрізують, що сприяє кращій освітленості центральної частини крони. Таке формування в основному застосовують для персика та мигдалю, які найбільш вимогливі до світла.

**Обрізування плодоносних дерев.** З початку плодоношення, яке настає через 5-6 років після закладання саду, обрізування дерев зводять до мінімуму, тобто лише проріджують і обмежують розміри крони. Проріджування найбільш необхідне для сортів з великою пагоноутворюючою здатністю. Висота дерев на сильнорослих підщепах повинна становити 3,5-4, напівкарликових у яблуні – 3-3,5 м. Розміри крон обмежують також у бік міжрядь залишаючи світлові коридори 2-2,5 м завширшки. Цю роботу виконують за допомогою машинного контурного обрізування або вручну. Всі нижні гілки, які нахиляються близько до землі і утруднюють механізований обробіток ґрунту, вирізують або вкорочують на вертикальне розгалуження.

Урожайність дерев і товарна якість плодів у молодих плодоносних дерев залежать здебільшого від розміру однорічного приросту та кількості молодих плодкових гілочок, на яких формуються великі плоди. Довжина однорічного приросту в цей період повинна становити 30-40 см і більше. Із збільшенням урожайності дерев ростові процеси у кроні поступово сповільнюються, внаслідок чого виникає необхідність їх відновлення. Цього досягають поліпшенням водного і поживного режимів ґрунту та сильнішим обрізуванням дерев. Сильне обрізування дерев називають омолоджувальним і залежно від довжини однорічних приростів проводять його один раз через 3-5 років. Під час такого обрізування сила вкорочування скелетних і напівскелетних гілок залежить від сортових особливостей і довжини однорічного приросту. Омолоджувальне обрізування здійснюють тоді, коли довжина річного приросту не перевищує 10-15 см, а плоди стають дрібнішими. Його проводять у неврожайний або маловрожайний рік, вкорочуючи гілки на 3-4-річну деревину. В інші роки лише проріджують крони дерев, особливо сортів з великою пагоноутворюючою здатністю. При проріджуванні однорічний приріст, якщо він довший за 30-40 см, також укорочують і цим самим формують молоду плодову деревину.

**Формування та обрізування дерев з штучними формами крони.** До штучних форм крони, які найбільш поширені в сучасних інтенсивних насадженнях, належать пальмета, веретеноподібна крона (шпіндельбуш), струнке веретено (грусбек), піллар та ін. Перехід від звичайних округлих крон до штучних пов'язаний з тим, що насадження з штучними кронами раніше вступають у період плодоношення, щороку дають високі урожаї, формують плоди високої товарної якості. При цьому полегшується механізова-

ний догляд за насадженнями, значно зростає продуктивність праці під час збирання врожаю. Однак слід пам'ятати, що на закладання пальметного та шпалерно-карликового саду витрати збільшуються у 2-3 рази. У насадженнях з штучними формами крони необхідно підтримувати високий рівень агротехніки, застосовувати зрошення. Такі насадження вирощують, як правило, на карликових і напівкарликових підщепах, коренева система яких поверхнева і недостатньо зимостійка. У зв'язку з цим пальметні і шпалерно-карликові сади більш ефективні в спеціалізованих господарствах. При виборі типу насаджень насамперед потрібно враховувати ґрунтово-кліматичні умови, організаційні можливості господарства тощо.

Існує багато типів плодкових насаджень з штучними формами крони, але у промислових садах найбільш поширені площинні форми типу пальмет. Пальметні сади характеризуються плоскими кронами, які зникаються вздовж ряду в суцільну зелену стіну. Розміри такої стіни залежать від підщепи і виду пальмети. У нашій країні у пальметних садах найбільш поширені правильна та вільноростуча пальмети, які формують у дерев на сильно- і слаборослих підщепах.

*Правильна пальмета* має три яруси скелетних гілок, розміщених по стовбуру на різній відстані одна від одної, залежно від сили росту дерев та біологічних особливостей сорту. Ярус пальмети – це 2 скелетні гілки, розміщені у протилежних напрямках по центральному провіднику і спрямовані вздовж ряду. Відстань між ярусами на сильнорослих підщепах становить 80-100, на карликових – 50-70 см. Кут відхилення гілок першого ярусу від стовбура повинен становити близько 45°, другого – 50°, третього – 55-60°. На скелетних гілках всіх ярусів розміщують напівскелетні гілки, спрямовані в бік міжрядь. Першу напівскелетну гілку формують не ближче 50 см від стовбура, решту – через 15-25 см одна від одної по чергово то в один, то в інший бік. Напівскелетні гілки поступово обростають плодовими гілочками, на яких формуються плоди. Залежно від підщепи висота повністю сформованої крони становить 2-4 м, довжина вздовж ряду – 3-6, товщина зеленої стіни – 1,5-3 м. У пальмет на карликових підщепах скелетні гілки кріплять обов'язково до шпалери з 3 рядів дроту, закріплених на опорах.

*Вільноростуча пальмета* заслуговує на увагу тим, що вона простіша у виконанні, при її формуванні повніше враховуються біологічні особливості сортів. Формують вільноростучу пальмету переважно на карликових і напівкарликових підщепах, висота дерев при цьому становить 2,5-3, ширина плодової стіни – 1,5-2 м. Основною особливістю формування цієї пальмети є те, що скелетні гілки закладають як парами, так і поодинокі залежно від їх якості і сили росту. Крім того, допускається, більше загущення молодих дерев так званими резервними гілками на стовбурі для плодоношення, які потім вирізують при проріджуванні крони. У вільноростучої пальмети яруси виражені не так чітко, як у правильної, відстані між скелетними гілками менші, внаслідок дерева ростуть нижчими. Формують крону здебільше навесні обрізуванням без застосування зелених операцій влітку.

До штучних крон належать також *веретеноподібні*. Існує дві модифікації веретеноподібної крони: округлий і плоский шпіндельбуш. Округла веретеноподібна крона характеризується без'ярусним розміщенням гілок на стовбурі, яким надають горизонтального або близького до нього положення. Всього закладають 10-12 гілок першого порядку, на яких утворюються обростаючі гілки. Висота дерев навіть на сильнорослих підщепах повинна не перевищувати 3-3,5 м. Істотним недоліком цієї крони є те, що нижні гілки нахиляються близько до землі, що ускладнює обробіток пристовбурних смуг, збирання врожаю та виконання інших робіт. Центральна частина крони недостатньо освітлюється, тому плодоношення швидко переміщується на периферію. Дерев з такою формою крони краще вирощувати на слаборослих підщепах або слаборослих сортах типу Голден делішес, Вагнер, Джонатан та інших.

*Площинне веретено* має менше недоліків, ніж округла веретеноподібна крона (шпіндельбуш). Основна відміна цієї крони від попередньої в тому, що гілки першого порядку спрямовують лише вздовж ряду і закріплюють у горизонтальному положенні на шпалері. Площинне веретено формується в основному на карликовій підщепі, висота дерев яблуні не більша 2,5-3 м, діаметр крони у нижній частині становить 1,5-2,5 м. З окремих дерев вздовж ряду створюють суцільну зелену стіну.

*Струнке веретено* (грусбек) формують лише на карликових підщепах з добром слаборослих сортів. При формуванні цієї крони вирізують всі сильні гілки, що відходять під гострим кутом, в результаті чого на залишених гілках, які займають похиле або близьке до горизонтального положення, скоріше утворюються плодіві бруньки. У насадженнях цього типу висота дерев досягає 2-2,5, діаметр крони — 1-1,5 м. Після закінчення формування у насадженнях з штучними формами крони обрізування зводиться до проріджування гілок і омолодження, як і в насадженнях з округлими кронами.

#### **14.14. Збирання врожаю**

Збирання врожаю – найбільш відповідальна і трудомістка робота в саду. Залежно від розміру врожаю визначають потребу в робочій силі, готують та ремонтують збиральний інвентар, тару, транспорт, сортувально-пакувальні пункти, площадки для прийому плодів у саду, плодосховища, холодильники, придбають необхідні матеріали. Перед збиранням врожаю складають технологічну карту та розробляють графік збирання.

Велике значення має визначення строків знімання плодів з дерева. Рано зняті плоди не дозрівають і залишаються кислими, малосоковитими з грубою неприємною на смак м'якоттю, погано забарвлені. Запізнення із збиранням є причиною обсіпання і погіршення товарної якості плодів. У літніх сортів яблуні і груші вони співпадають. З настанням знімальної *стигlosti* плоди легко відділяються від дерева, плодоніжка підсихає і твердішає, забарвлення плодів стає характерним для даного сорту, з'являється восковий наліт, насіння набуває коричневого забарвлення. Плоди осінніх і зимових сортів яблуні і груші знімають з дерева пізніше.



*Споживча стиглість* у них настає через 1-3 місяці після збирання (вони набувають характерного для сорту смаку і аромату).

Плоди кісточкових порід для споживання на місці і технічної переробки знімають у повній стиглості в неглибоку тару, але обов'язково твердими. Для транспортування на далекі відстані їх знімають за 3-5 днів до настання повної стиглості.

Вручну знімають плоди, призначені для тривалого зберігання або споживання у свіжому вигляді, а механізованим способом – для технічної переробки. Плоди яблуні та груші для тривалого зберігання знімають з дерева з плодоніжкою без нажимів і кладуть у плодозбиральні сумки чи іншу тару, призначену для збирання врожаю. Потім їх обережно висипають в ящики або контейнери.

Перед збиранням плодів у сад завозять тару і залишають її в міжряддях ближче до дерев. Спочатку збирають падалицю і ящики з нею складають в окремі штабелі, а після цього починають збирати основний урожай з дерев. Збирання починають з нижнього ярусу, потім – з середини крони і верхнього ярусу. Зібраний в ящики чи контейнери урожай транспортними засобами вивозять з саду.

Розрізняють груповий і поточний методи збирання. При груповому методі невеликі групи з 4-6 осіб поярусно збирають плоди з дерев, а 1-2 особи підносять тару, забирають зібрані плоди і викладають або пересипають їх у ящики чи контейнери. При потоковому збиранні бригада з 20-30 осіб збирає з двох сусідніх рядів плоди і висипає їх у контейнери, встановлені на саморозвантажувальну платформу, яка рухається посередині міжряддя. При такій системі збирання плодів продуктивність праці зростає в 2-3 рази, але дерева в саду повинні бути низькими.

Зібрані плоди надходять на сортувально-пакувальні пункти або в холодильники для тривалого зберігання без попередньої товарної обробки. На сортувально-пакувальних пунктах плоди сортують, калібрують, пакують у ящики.

#### **14.15. Культура ягідників**

На Україні в промислових насадженнях вирощується суниця, малина, чорна смородина, порічки і агрус. Всі ці культури ціняться за скороплідність, високу врожайність, щорічне плодоношення, раннє досягання та високі смакові і дієтичні якості плодів. Крім того, ягідні культури швидко розмножуються (за 1-2 роки можна одержати потрібну кількість садивного матеріалу). Істотними недоліками ягідників є трудомісткість збирання врожаю, яке потребує великих затрат ручної праці, висока вимогливість їх до вологи, недостатня стійкість рослин до вірусних та інших захворювань.

**Суниця.** Садова великоплідна суниця – багаторічна трав'яниста рослина, довжина стебла якої не більше 10 см. На розгалуженнях стебла, які називають ріжками, розміщуються листки. На верхівках ріжків у другій половині літа та на початку осені закладаються плодові бруньки. Навесні наступного року з них виростають суцвіття, на яких формуються квітки, а потім плоди. Як

правило, на одному ріжку у більшості сортів утворюється одне суцвіття. З бруньок, розміщених у пазухах листків, утворюються повзучі стебла – вусики. Вони є органом розмноження суниць. На повзучих стеблах через одне міжвузля утворюється розетка листків, біля основи яких утворюється коріння. Найбільш інтенсивно ростуть стебла після досягання врожаю в другій половині літа та восени.

В ґрунті знаходяться корені і підземне стебло суниці, тобто кореневище, на якому формуються бруньки. Якщо надземну частину після збирання врожаю зрізують, з кореневищ виростають нові ріжки. На цьому ґрунтується омолодження плантації суниці. Його проводять тоді, коли надземна частина рослин сильно пошкоджена хворобами і шкідниками або в старих насадженнях треба замінити старі ріжки молодими.

Вегетація у суниць починається рано, після танення снігу та підсихання ґрунту, а через 25-30 днів починається цвітіння, яке триває 10-15 днів. Через 25-30 днів після цвітіння досягають ягоди суниць.

У більшості сортів тривалість періодів цвітіння і досягання плодів майже однакові. Перші ягоди найбільші і у великоплідних сортів маса їх становить 30-50 г.

**Вирощування садивного матеріалу.** Перед висаджуванням суниці на паровому полі знищують бур'яни, особливо кореневищні і коренепаросткові, личинки хрущів, дротяників, нематод та інших шкідників.

Розсаду суниць у маточних насадженнях висаджують рано навесні, на початку польових робіт. Рослини висаджують за схемою 80-100х25-30 см. У маточниках суниці систематично ведуть боротьбу з хворобами і шкідниками, запобігають утворенню квітконосів і досягання на них ягід. Під час утворення вусиків та вкорінення розеток листків ґрунт повинен бути добре розпушеним, достатньо зволеним та чистим від бур'янів. У стандартної розсади має бути 2-3 добре розвинених листочки з короткими черешками і корінням, довжина стебла становить 8-10 см.

Розсаду суниць заготовляють восени та навесні безпосередньо перед садінням. Заготовлену пізно восени розсаду зберігають прикопаною до весни. Доцільніше зберігати розсаду у холодильниках при температурі мінус 2°C (з коливанням температури 1°C). Розсаду з 1-2 листками вкладають пучками по 500 шт. у поліетиленові мішки і герметизують їх. Потім мішки кладуть у контейнери і вміщують їх у холодильні камери. Вологість повітря у сховищі повинна бути в межах 90-95 %.

Розсаду з розсадника до господарства перевозять у ящиках з нещільними стінками, ставлячи пучки вертикально в один шар. При перевезенні слідкують, щоб розсада не підсихала і не зігрівалася. Зверху її накривають брезентом.

У посушливі роки, коли розсаду вирощують без зрошення і вона погано вкорінюється, її дорощують на спеціальних грядках. Відстань між рядами становить 10-15, а між рослинами в рядку – 5 см. Після пікірування розсаду поливають, ґрунт розпушують. Через 15-20 днів розсада, як правило, добре вкорінюється і її можна використовувати для закладання насаджень.

**Закладання насаджень.** Плантації суниці закладають на достатньо зволжених рівних ділянках без блюдець або на невеликих схилах, захищених від вітрів. На відкритих ділянках, де взимку погано затримується сніг, коріння суниць підмерзає, а на нижніх частинах схилів, де збирається холодне повітря, квітки можуть пошкоджуватись весняними заморозками. На південних і південно-західних схилах, де швидко тоне сніг, рано навесні у суниць можуть підмерзати плодови бруньки.

Суниці добре ростуть майже на всіх типах ґрунтів, за винятком карбонатних і заболочених, а також на пісках і солончаках. Вони не витримують тривалого затоплення застійними водами і замулювання. Ґрунтові води повинні залягати не ближче за 80-100 см від поверхні ґрунту.

Площу ділять на поля сівозміни, які в свою чергу розбивають на квартали площею до 1 га. На Поліссі в суничній сівозміні рекомендується таке чергування полів: 1 – чорний пар; 2 – суниці молоді; 3-4 – суниці плодоносні; 5 – зернові культури. У Лісостепу і Степу у п'ятому полі після суниць висівають озимі з підсівом люцерни і протягом 2 років ґрунт утримують під задернінням. Після суниць можна вирощувати і зернові культури, після яких ротацію починають заново. На родючих ґрунтах, якщо рослини не хворіють і не уражуються шкідниками, доцільне трирічне використання насаджень суниці для плодоношення.

Перед закладанням суничних плантацій на чорноземних ґрунтах оранку проводять на глибину 28-30 см, а па підзолистих – на глибину гумусного горизонту із застосуванням ґрунтопоглиблювачів. Оранку проводять після лушення стерні в паровому полі.

У промислових насадженнях, так як і в маточних, площу перед висаджуванням розсади очищають від бур'янів, хвороб і шкідників. Висаджують суниці влітку і восени не пізніше як за місяць до замерзання ґрунту. В усіх зонах країни ефективніше ранньовесняне садіння (на початку польових робіт). Розсада, висаджена пізно восени, особливо при недостатньому зволоженні ґрунту, погано приживається. На Поліссі, в Лісостепу і західних областях України її можна висаджувати в серпні – вересні. Чим раніше будуть посаджені суниці в цей строк, тим більша буде приживання розсади. У південних районах країни, де сніговий покрив нестійкий і бувають великі морози, при висаджуванні в серпні – вересні молоді насадження часто вимерзають.

Розсаду суниць висаджують механізованим способом або вручну. Відстань між рядками становить 80-90, а між рослинами в рядку – 15-20 см.

Вручну їх садять під шнур або маркер так, щоб центральний недорозвинений листочок (сердечко) був на поверхні ґрунту. Після садіння розсаду поливають, а лунку присипають сухою землею або мульчують перегноєм. Через 10-12 днів підсаджують розсаду в місцях, де вона загинула. В районах з малосніжними зимами суниці, висаджені в літньо-осінні строки після замерзання ґрунту, вкривають перегноєм, торфом, різаною соломною або листям (шаром 8-10 см).

**Догляд за насадженнями.** Рано навесні на плантаціях суниць проводять боронування упоперек напрямку рядків важкими боронами, потім ґрунт у міжряддях розпушують на глибину 10-14 см. Важливим заходом догляду за насадженнями суниць в перший рік після садіння є створення суцільних рядків шириною до 40 см. Для цього насадження ремонтують і міжряддя утримують у розпушеному стані, чистими від бур'янів. Вусики, що утворюються, направляють вздовж рядків, де вони і вкорінюються. Після створення рядків зайві вусики в міжряддях видаляють під час обробітку ґрунту. Кожного року протягом вегетації роблять 5-6 розпушувань міжрядь.

Насадження суниць, особливо за посушливих умов, треба зрошувати. Плантації поливають 3-7 разів протягом вегетації, а іноді і більше.

Поливна норма становить 500-600 м<sup>3</sup>/га води. Поливають суниці по борознах краплинним способом або дощуванням. При зрошуванні слід пам'ятати, що надмірна вологість ґрунту сприяє зменшенню цукру і збільшенню води в ягодах, знижує їх транспортабельність. Поливна норма і кількість подивів на плантації суниць залежать від вологості ґрунту.

Ягоди суниць досягають неодноразом і залежно від сорту і погодних умов досягання може тривати 2-3 тижні. Зібрані ягоди тримають у затінку і відразу транспортують до пунктів реалізації або переробки. У холодильниках при температурі, близькій до 0°C, і вологості повітря 90 % ягоди суниць можна зберігати свіжими протягом 20-30 днів.

У спеціалізованих господарствах урожайність цієї культури становить 80-100 ц/га і більше.

**Малина** – напівкущова рослина. Підземна частина у неї багаторічна, а надземна – не старша дворічного віку. Підземна частина складається з коренів та кореневища.

На кореневищах утворюються бруньки, з яких влітку починають рости пагони. Рано навесні наступного року вони з'являються на поверхні ґрунту і до осені висота їх залежно від сорту і агротехніки досягає 2 м і більше. У пазухах листків утворюються, як правило, по 2 бруньки, з яких верхня розвинена краще. З неї в наступному році виростає плодова гілочка. З нижньої бруньки утворюються листки, а якщо пошкоджена верхня брунька, – плодова гілочка. З бруньок, розміщених у середній частині стебла, утворюються найсильніші плодові гілочки з найбільшою кількістю суцвіть. Суцвіття формуються по боках плодової гілочки і на її верхівці. Утворення квіток і відповідно плодів починається з верхньої частини суцвіття і закінчується в нижній частині. Малина починає цвісти наприкінці травня – на початку червня. У ремонтантних сортів квітки і плоди утворюються також на однорічних стеблах наприкінці літа. Квітки у малини двостатеві, самозапилюні, але вищі врожаї одержують при перехресному запиленні.

Плоди досягають неодноразом, через 28-30 днів після зацвітання квіток. Після плодоношення дворічні стебла малини до осені засихають. Насадження малини поступово старіють і знижують урожайність. У виробництві їх використовують протягом 10-12 років.

**Вирощування садивного матеріалу.** Для одержання високоякісного садивного матеріалу закладають маточні насадження, які розміщують не ближче ніж за 2 км від виробничих. Маточники малини закладають елітними саджанцями.

Для кращого утворення паростків маточники розміщують на легких ґрунтах, удобрених органічними і мінеральними добривами. Під зяблеву оранку вносять 80-100 т/га гною і по 90-120 кг/га діючої речовини фосфорно-калійних добрив. На підзолистих ґрунтах оранку проводять на глибину гумусного горизонту з ґрунтопоглиблювачами, а на чорноземах – 35-40 см. Висаджують малину восени по чорному пару з шириною міжрядь 1,5-2 м і відстанню в рядку 30-50 см. Після висаджування повністю зрізують надземну частину. В наступному році протягом вегетаційного періоду ґрунт розпушують та систематично знищують бур'яни. Розпушування ґрунту проводять зубовими важкими боронами впоперек напрямку рядків, поки висота молодих стебел не досягне 15-20 см. Потім ґрунт розпушують лише культиваторами у міжряддях. Рано навесні на другий рік надземну частину малини зрізують біля поверхні ґрунту.

Високий вихід стандартних саджанців малини можна одержати лише при зрошуванні маточників, краще дощуванням. Слід також вести інтенсивну боротьбу з хворобами і шкідниками малини хімічними засобами, тому не можна залишати стебла для плодоношення. Протягом вегетації систематично викопують і спалюють хворі рослини. Маточники систематично підживлюють легкорозчинними у воді мінеральними добривами.

Стандартними вважаються саджанці із стеблами не менш як 8-10 мм завтовшки і коренями довжиною 15-20 см, густо покритими мичкуватими коренями.

Малина добре росте і плодоносить лише на родючих, зволжених і добре оброблених ґрунтах. На понижених надмірно зволжених ділянках вона уражується хлорозом, коріння її розвивається погано, мало утворюється пагонів заміщення, стебла недостатньо визрівають і взимку пошкоджуються морозами. При нестачі вологи в ґрунті на рослинах рано обсипається листя, що призводить до зниження врожаю в наступному році. Погано росте малина на засолених, заболочених і вапнякових ґрунтах. Кращими за рельєфом для неї є ділянки без блюдець або невеликі схили, захищені від вітрів.

Ділянку, відведену під виробничі насадження малини, розбивають на квартали площею 3-5 га. Рядки розміщують вздовж довшого боку кварталу по можливості з півночі на південь. Для винесення стебел після обрізування та для поліпшення організації праці на збиранні врожаю через кожні 100 м залишають доріжки шириною 4 м.

Передпосадкова підготовка ґрунту під малину майже така сама, як і під суницю (оранку по можливості проводять на глибину 35-40 см).

Малину краще садити восени: на Поліссі та в Лісостепу – в жовтні, в Степу – в жовтні – листопаді. Якщо малину садять навесні, то роблять це

якомога раніше. Висаджують малину з відстанню 2,5-3 м між рядками і 0,5 м між рослинами в рядках. Місця садіння позначають маркером або за допомогою шнура.

Перед садінням саджанці уважно оглядають, вирізуючи пошкоджені корені. Садять малину під плуг, а на невеликих площах — вручну. Висаджують саджанці в ґрунт по кореневу шийку. При цьому стежать, щоб корені в ямці були напрямлені в різні боки, не підгинались доверху і не збивались у клубок. Землю в ямці ущільнюють так, щоб вона щільно прилягала до коренів. Після садіння стебла зрізують до рівня поверхні ґрунту. У посушливі роки насадження поливають. Міжряддя розпушують на глибину 8-10 см, а в рядках ґрунт мульчують перегноєм або торфом.

Головним завданням догляду за насадженнями малини є створення сприятливих умов для росту кореневих паростків та пагонів заміщення, з яких у напрямі рядка формують суцільні смуги 50-70 см завширшки. У смугах залишають найбільш розвинені стебла для плодоношення на відстані 10-15 см одне від одного. Залежно від сили росту верхівки залишених стебел зрізують приблизно на висоті 130-160 см. Підмерзлі стебла зрізують до непошкодженої деревини.

Після збирання врожаю дворічні стебла вирізують. Протягом вегетації проводять 6-8 розпушувань ґрунту в міжряддях на глибину 6-8 см. Для боротьби з бур'янами у плодоносних насадженнях застосовують різні хімічні засоби.

Щоб мати високі щорічні урожаї, малину потрібно удобрювати. Норми добрив залежать від родючості ґрунту і вмісту в ньому доступних поживних речовин.

Порівняно з іншими ягідними культурами малина менш вимоглива до вологи, але високі щорічні врожаї можна одержувати лише при зрошенні. Поливають малину по борознах або дощуванням. У другій половині серпня поливи припиняють, що сприяє кращому визріванню стебел і підвищенню морозостійкості рослин.

Для зберігання вологи в ґрунті, особливо в південно-східних посушливих районах, застосовують мульчування ґрунту. Кущі малини тих сортів, стебла яких з плодами згинаються і нахиляються до землі, підв'язують до спеціально поставлених кілків або дротяної шпалери, яку влаштовують вздовж стрічки.

Плоди малини починають достигати наприкінці червня – на початку липня.

**Смородина, порічки і агрус** належать до кущових ягідників, у яких наземна частина і коренева система багаторічні. Коренева система у кущових ягідників дуже розгалужена і немає стрижневого кореня. Основна маса її розміщена в горизонті ґрунту від 5 до 60 см. Неглибоке розміщення коренів є причиною високої вимогливості цих рослин до вологи. Кореневі паростки у кущових ягідників не утворюються, а виростають лише прикореневі пагони з стеблової частини куща.

Надземна частина у кущових ягідників складається з стебел різного віку. Стебла починають плодоносити на другий-третій рік після утворення і до 5-6-річного віку урожай знижується, ягоди стають дрібнішими.

Найбільш довговічні стебла у агрусу, чорної смородини вони старіють найраніше.

На стеблах формуються вегетативні і репродуктивні бруньки. З вегетативних утворюються вегетативні пагони різної довжини, залежно від культури, віку насаджень і умов вирощування. Вони можуть бути ростовими і сплячими. Останні розміщуються у нижній частині гілок. Репродуктивні бруньки у кущових ягідників бувають прості і змішані. З простих бруньок утворюються лише суцвіття, а із змішаних – ще й різні за довжиною пагони. У смородини репродуктивні бруньки змішані й прості. Ці бруньки розміщуються на гілочках різної довжини. Залежно від цього їх поділяють на кільчатки – найкоротші гілочки (до 3 см), букетні (до 5-7 см), плодові (10-15 см) і змішані (15-35 см) гілочки.

Квітки у агрусу поодинокі або зібрані в невеликі суцвіття (по 2-3 шт.). У смородини та порічок вони розміщуються гронами завдовжки до 5-10 см (до 20-25 квіток). Квітки у кущових ягідників здебільшого самозапильні, однак вищі врожаї завжди одержують при перехресному запиленні. Запилюються квітки в основному бджолами. У Лісостепу кущові ягідники цвітуть наприкінці квітня – на початку травня, коли бджоли погано відвідують квітки. Тому часто, особливо у смородини, урожай залежить від погодних умов під час цвітіння. Для цієї культури доцільніше підбирати самозапильні сорти, що виникли від сибірських видів смородини.

Ягоди, залежно від породи та сорту, досягають через 50-60 днів після цвітіння.

**Вирощування садивного матеріалу.** Ягідники кущові у виробничих умовах розмножують: здерев'янілими та зеленими живцями, горизонтальними і дугоподібними відсадками.

Для розмноження здерев'янілими живцями у маточних насадженнях вирізують добре розвинені однорічні гілки (краще прикореневі стебла) товщиною біля основи 8-10 мм. З них заготовляють живці. Цим способом найкраще розмножується смородина, дещо гірше – порічки. Заготовляють та висаджують живці порічок з 1 по 30 вересня, смородини – на 15 днів пізніше. Довжина живців повинна становити 20-22 см. У верхній частині живця роблять зріз на 1-2 см вище бруньки, а в нижній – на будь-якій відстані під брунькових).

Висаджені у шкілку живці краще вкорінюються за умов достатнього зволоження. Висаджують живці рядками з міжряддями 70-80 см і відстанню між рослинами в рядку 7-10 см або стрічками з площею живлення 80-90x25x5 см. На поверхні ґрунту залишають лише одну бруньку. Після садіння рядки мульчують перегноєм або торфом, а міжряддя розпушують.

Протягом літа в шкілці знищують бур'яни, хвороби, шкідників, підтримують вологість ґрунту в межах 70-80 % польової вологості.

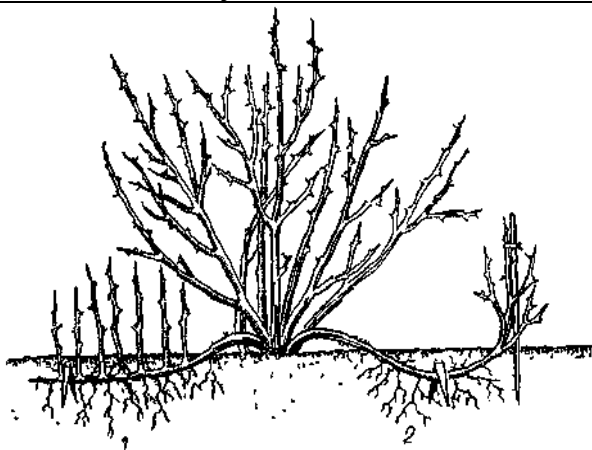
Зеленими живцями розмножують смородину, порічки і агрус. Найкраще вкорінюються живці смородини, гірше – порічок і найгірше – агрусу.

Зелені живці заготовляють у червні, коли пагони починають дерев'яніти. Верхівки пагонів завдовжки 6-8 см зрізують, залишаючи лише два верхніх листочки з наполовину вкороченими листовими пластинками. Заготовлені живці висаджують у плівкових теплицях у субстрат (шар 3-4 см крупнозернистого піску, насипаного на торфоперегнійну землю). Для зволоження повітря і субстрату використовують туманоутворюючі установки, температура вкорінення 22-25 °С.

Через 1-1,5 місяця, коли живці добре вкоріняться, їх пересаджують у шкільку для дорошування, де вони знаходяться один рік. У закритому ґрунті можна вкорінювати також і здерев'янілі однобрунькові живці.

Здерев'янілими однобруньковими живцями найдоцільніше розмножувати смородину. Живці нарізують навесні з добре розвинених однорічних гілок так, щоб під брунькою довжина живця по можливості була більшою — до 4-5 см. Над брунькою зріз роблять на 0,5—1 см вище. Для вкорінення живець заглиблюють у субстрат бруньки. Висаджують за схемою 4х5 см. У відкритому ґрунті з укорінених живців одержують за рік стандартний садивний матеріал.

Розмноження відсадками – найбільш трудомісткий і мало механізований спосіб, тому застосувати його слід для тих культур, у яких погано вкорінюються живці. Найчастіше відсадковим способом розмножують агрус, зрідка — порічки і смородину. Кущові ягідники розмножують горизонтальними і дугоподібними відсадками (мал.73).



Мал. 73. Розмноження кущових ягідників горизонтальними (1) та дугоподібними (2) відсадками

#### **Закладання насаджень.**

Смородину, порічки і агрус висаджують на понижених рівнинах або невеликих схилах, де ґрунт протягом вегетації достатньо вологий. Найменш вимогливі до вологи порічки, тому їх можна висаджувати на більш підвищених місцях. Для агрусу непридатні погано провітрювані закриті долини, де рослини пошкоджуються борошнистою росою.

Підготовка ґрунту під кущові ягідники проводиться так само, як і під малину. Після оранки проводять культивуацію і розбивають площу на квартали. По межах кварталів висаджують садозахисні смуги.

У зв'язку з тим що у кущових ягідників бруньки розпускаються рано навесні і легко обламуються, доцільніше висаджувати їх восени, не пізніше як за 15-20 днів до замерзання ґрунту. Навесні їх треба висаджувати якомога раніше, після підсихання ґрунту.



Смородину, порічки і агрус висаджують з міжряддями 2,5-3 м і відстанню між рослинами в рядку 0,5-1 м. Меншу площу живлення відводять під порічки і агрус, у яких менші кущі. Саджанці при садінні заглиблюють, на 3-5 см.

Незалежно від строку садіння рано навесні гілки вкорочують так, щоб над поверхнею ґрунту залишалось 3-4 бруньки.

У насадженнях кущових ягідників ґрунт протягом вегетації утримують у розпушеному стані, чистим від бур'янів. Першу культивуацію міжрядь проводять на глибину 10-12, а влітку – 5-7 см. Щоб запобігти пошкодженню коренів, які залягають близько до поверхні ґрунту, під час обробітку вздовж рядів залишають захисні смуги шириною 30-40 см.

У посушливих умовах дуже ефективно мульчування ґрунту вздовж рядків.

Важливим агротехнічним заходом догляду за насадженнями є формування та обрізування кущів, які починають з першого року після закладання насаджень.

Для поліпшення товарної якості плодів та підвищення продуктивності насаджень смородини всі гілки старші 5-6-річного віку, а у порічок і агрусу 6-7-річного віку замінюють такою самою кількістю сильних однорічних прикореневих пагонів. Одночасно з вирізуванням старих малопродуктивних гілок видаляють дуже ослаблені і пошкоджені гілки.

Старі кущі смородини, порічок та агрусу омолоджують. Для цього в кущах вирізують всі гілки, крім однорічних. Обрізують кущі восени після закінчення вегетації. Весняне обрізування призводить до сильного пошкодження бруньок, які рано розвиваються і легко обламуються.

Ягоди смородини, порічок і агрусу збирають за один прийом дозрілими, але твердими. Для перевезення на далекі відстані смородину і порічки збирають з не повністю достиглими гронами. Ягоди агрусу збирають без грон зеленими або стиглими залежно від використання: зелені використовують для виготовлення варення, стиглі споживають у свіжому вигляді і для виготовлення соків.

### ***Контрольні питання***

- 1. Класифікація плодових культур за виробничими ознаками, біологічними особливостями та будовою плодів.*
- 2. Групи плодових і ягідних культур за особливостями росту.*
- 3. Назвати видовий склад зерняткових рослин, дати їм характеристику.*
- 4. Народногосподарське значення горіхоплідних культур, їх коротка характеристика.*
- 5. Які основні ягідні культури вирощуються в Україні? Їх біологічні та ботанічні особливості.*
- 6. Особливості будови плодових рослин.*

7. В чому полягають біологічні і агротехнічні особливості одержання щорічних високих урожаїв плодових культур?
8. Як умови зовнішнього середовища впливають на ріст і розвиток, продуктивність і довговічність плодових і ягідних культур?
9. Назвати способи розмноження плодових і ягідних культур.
10. Які особливості розмноження плодових культур живцями?
11. Які види плодових і ягідних культур розмножують у розсадниках горизонтальними та дуговидними відсадками?
12. Які різновиди щеплення використовують для вегетативного розмноження плодових культур? Порівняти їх і зробити висновок про перевагу кожного із способів.
13. Як правильно вибрати місце під сад, підготувати ґрунт?
14. Які відомі способи розміщення дерев у саду?
15. В чому полягає підготовка саджанців для садіння восени і навесні?
16. Правила садіння дерев у садах.
17. Від чого залежить ефективність обрізування плодових дерев?
18. Особливості формування та обрізування дерев з різними видами округлих крон.
19. Як залежить урожайність плодоносних дерев і товарна якість плодів від обрізування?
20. Переваги штучних форм крони і звичайних округлих крон плодоносних дерев.
21. Груповий і поточний методи збирання плодів з дерев.
22. Народногосподарське значення суниці, її ботанічна характеристика та біологічні особливості, агротехніка вирощування.
23. Як агротехніка вирощування малини залежить від її біологічних особливостей?
24. Вимогливість кущових ягідних культур (смородини, порічок, агрусу) до умов вирощування.
25. Агротехнічні заходи догляду за насадженням кущових ягідників.

## 15. КВІТНИКАРСТВО

---

Квіти в житті людини, мов звучання музики, створюють піднесений настрій, кличуть її до краси. Один з кращих проявів людського характеру – любов до природи. Чи може бути щось красивіше за квітку, що розкриває назустріч сонцю свої пелюстки? Що може бути красивішим від пелюсток, що тягнуться до сонця, вкриті, мов намистом, краплинками роси?

Скільки чудових творів присвятили письменники, композитори, художники квітам! Скільки любові, тепла і уваги вони приділяли їм!

Квіти завжди приваблювали людину. Багатство барв, неповторна їх краса не тільки чарують нас, а й пробуджують найкращі поривання як тепер, так і багато-багато років тому.

З давніх-давен людина не була байдужою до квітів. Вона збирала їх, завітчувала волосся, прикрашала свій одяг і житло в дні свят. Квіти були символом почуттів.

Народжувалися поетичні народні звичаї. Багато з них, дещо змінившись, дійшли до наших днів.

Усі ми любимо троянди. Але не всі знаємо, що троянда в стародавньому Римі була емблемою строгої моральності. Пізніше, в часи занепаду імперії, троянда стає квіткою розваг. Імператор Нерон під час банкетів влаштовував дощі з пелюсток троянд, а імператор Геліо-Гебал навіть використовував їх як зброю у боротьбі з непокірними – засипав їх пелюстками троянд, що іноді закінчувалося трагічно, – люди задихалися.

У стародавній Греції троянда була символом світлої радості; в Індії поряд з лотосом, вона теж була улюбленою квіткою. У пірамідах Єгипту знаходили насіння жасмину.

У стародавніх єгиптян лотос вважався священною квіткою і був присвячений богині родючості Ізіді й богу сонця Озірісу. Озіріса часто зображали на листку лотоса. Навіть державний герб Єгипту – п'ять квіток лотоса. В Індії лотос називали «улюбленцем сонця».

У Японії найпопулярніша квітка – хризантема, що символізує сонце. Ця квітка є і в гербі цієї країни.

Символом краси і красномовства була квітка білого латаття, у стародавній Греції звали її лебединою квіткою. Легенда Греції розповідає про красивих німф, які перетворились у квітки білого латаття. У Франції влаштовується свято конвалій, а в Греції гіацинт вважається квіткою смутку, нарцис – квіткою загиблих. У Римі нарцис символізує перемогу.

З давніх-давен ніяке свято не обходилося без квітів і на Україні. На весіллі молоду обов'язково завітчували квітами.

Минав час, змінювалися покоління людей, змінювалися їх смаки, а любов до квітів залишалася незмінною. І це цілком зрозуміло. Адже і тепер люди не тільки вирощують квіти, а й прикрашають ними своє життя.

## 15.1. Основні групи декоративних трав'янистих рослин та їх використання для квітничкового оформлення

Для влаштування квітників різного типу використовуються основні групи квітково-декоративних рослин.

*Однорічні квіткові рослини:* до типових однорічних декоративних рослин належать види, цикл розвитку яких триває впродовж одного вегетаційного сезону. До однорічних належать рослини (антирімум, вербена, гвоздика садова різновидність Шабо, петунія, тютюн запашний тощо), а також багаторічні килимові рослини. Для квітників, маточники яких зимують в оранжереях і щороку вегетативно розмножуються (альтернантера, геліотроп, герань, клейнія, сантоліна тощо).

*Дворічні квіткові рослини* – це трав'янисті рослини, цикл розвитку яких триває кілька років. Висаджена вперше на грядки розсада утворює добре розвинену розетку з листя, здатну перезимувати. Наступного року рослини швидко ростуть і навесні зацвітають (дзвоники, дивина, лунарія тощо). До групи дворічників відносять деякі багаторічники (нічна фіалка, мальва, віола, незабудка лісова тощо). Цінністю дворічників є їх раннє, тривале та рясне цвітіння, тому їх широко використовують для весняного квітничкового оформлення рабаток, бордюрів, клумб, квітничкових угруповань, балконів тощо.

*Багаторічні квіткові рослини* – це такі квітково-декоративні рослини, періоди росту й розвитку яких змінюються періодами спокою. Залежно від особливостей будови підземної частини пагона, багаторічники поділяють на такі групи: цибулеві, бульбоцибулеві, кореневищні, осьові та коренебульбові.

*У цибулевих рослин* власне багаторічна частина являє собою цибулину, яка має дуже вкорочений пагін (тюльпани, нарциси, гіацинти, гадюча цибулька, підсніжники тощо).

Власне багаторічна частина *бульбоцибулевих рослин* має вигляд бульбоцибулини, що є видозміненим пагоном. Стеблова частина його вкорочена (гладіолуси, шафран тощо).

*У кореневищних рослин* багаторічна частина являє собою кореневище – видозмінений пагін, який має бруньки відновлення (королиця звичайна, канна гібридна, дзвоники карпатські, первоцвіт високий, великочашечковий тощо).

*У коренебульбових рослин* багаторічна частина має вигляд коренебульби (жоржина культурна тощо).

*Оранжерейно-декоративні та килимово-листяні рослини.* Останнім часом у квітничковому оформленні все частіше використовується група оранжерейно-декоративних рослин (бальзамін, каланхое Блосфельда, ломикамін, колеус Вершафельта, традесканція зебрина, хлорофітум чубатий тощо). Вони висаджуються у квітниках, створюючи фон для квітучих рослин, а також у чистих групах і квітничкових вазах для пом'якшення яскравих та насичених барв квітів.

Група *килимово-листяних рослин* використовується для створення арабесок, килимових клумб, партерів, бордюрів тощо. Найчастіше у килимових квітниках висаджують: очиток карнеум, лідіум, клейнію, ехеверію, альтернантеру, мезенбріантемум, сантоліну, гнафаліум, ірезіне, ахірантес тощо.

*Грунтопокривні рослини.* У лісопарках, парках, скверах і в житлових мікрорайонах трапляються місця, де через непридатні ґрунтово-кліматичні умови чи рельєф більшість культурних рослин не може рости. На таких ділянках слід застосовувати ґрунтопокривні рослини (барвінок малий, лобулярія срібляста (алісум), горлянка повзуча, деревій звичайний, деревій повстистий, конвалія травнева, конюшина повзуча, копитняк європейський, ломикамінь дернистий, м'ята, очитки (седум), перстач східний, плющ колхідський, полин, спориш (пташина гречка), цмин «Котячі лапки», чебрець повзучий).

## 15.2. Декоративно-квітучі кімнатні рослини

### 15.2.1. Бегонія



Мал. 74. Бегонія

Вибаглива декоративнолистяна або декоративноквітнуча трав'яниста або напівкущова рослина родини Бегонієві. Батьківщина – субтропіки та тропіки Південної Америки та Південно-Східної Азії. Всі сорти мають спільні риси: асиметричне за формою листя, м'ясисте стебло, одностатеві квіти (чоловічі або жіночі), що розташовані зазвичай групами.

У кімнатній культурі культивують: декоративнолистяні, кущові, бульбові. Бегонія висока (бульбова) – трав'яниста рослина з соковитим зеленим або біло-рожевим стеблом, великим красивим листям, великим яскраво забарвленим махровим, напівмахровими або простими поодинокими квітами; цвітуть влітку та восени. Розмножується стебловими і листовими живцями, поділом кореневища, насінням, яке пророщують при 25 °С. Сходи з'являються за місяць. Приміщення, де ростуть бегонії, необхідно провітрювати. У бульбових видів на період спокою зів'ялі пагони зрізують. Для більшості видів обов'язкове прищипування. Опадання листя – через брак світла, перезволоження ґрунту або зависоку температуру повітря.

### 15.2.2. Гіпеаструм

Цибулинний декоративно-квітнучий та декоративнолистяний багаторічник родини Амарилісові. Батьківщина – тропіки Америки. Має велику округлу до 20 см в діаметрі цибулину, яка більш ніж на половину занурена в землю. Листя лінійне, блискуче, темно-зелене, завдовжки близько 50 см та завширшки 6-7 см, зібране у розетку. Квітконос порожнистий заввишки до 60 см



Мал. 75. Гіпеаструм

Суцвіття – зонтик, що має 2-5 квіток дзвоноподібної форми, до 20 см діаметром кожна. Існує багато сортів, які відрізняються забарвленням (білі, рожеві, червоні, бордові, жовті, строкаті). В період вегетації оптимальна температура 17-23 °С. У період спокою цибулини зберігають при 10 °С. В період активної вегетації потребує яскравого розсіяного освітлення.

Після цвітіння необхідне повноцінне сонячне освітлення для розвитку і дозрівання цибулин. Рослина не квітне, якщо не був наданий період спокою або в попередній рік рослина не підживлювалася, або місце для неї вибрано недостатньо світле або холодне.

### 15.2.3. Олеандр звичайний



Мал. 76. Олеандр звичайний

Декоративно-квітнучий вічнозелений трав'янистий кущ родини Барвінкові. Батьківщина – Мала Азія. Рослина сягає 2 метрів. Стебло тонке, гіллясте, листя шкірясте, матове, зелене в крапочку або з жовтою облямівкою на коротких черешках, подовжено-ланцетне, завдовжки 10-20 см та завширшки 3 см.

Суцвіття-китиця утворюється на кінці однорічного пагона. Квіти білі, червоні, рожеві, жовті, бузкові, прості або махрові, духмяні, діаметром до 5 см. Цвіте все літо. Розмножується навесні до початку цвітіння стебловими живцями у воді з додаванням деревного вугілля. Всі частини рослини, в тому числі квіти, отруйні, під час догляду за нею слід захищати шкіру рук та слизові оболонки. Квітучий олеандр має дурманний аромат, тривале вдихання якого може викликати отруєння. Тому олеандр не висаджують у для житлових приміщеннях, дитячих установах та приміщеннях, які погано провітрюються.

### 15.2.4. Пеларгонія



Мал. 77. Пеларгонія великоквіткова

Невибаглива багаторічна декоративно-листяна та декоративно-квітнуча трав'яниста або напівкущова рослина родини Геранієві. Інша поширена назва – герань. Батьківщина – субтропіки Південної Африки. Рослина заввишки 30-100 см з прямостійним або повзучим опушеним стеблом; листя чергове, черешкове, різної форми; суцвіття – зонтик.

У кімнатній культурі існує велика кількість сортів та видів: пеларгонія зональна, пеларгонія великоквіткова, пеларгонія щитоподібна, пеларгонія духмяна.

#### 15.2.5. Примула



Мал. 78. Примула

Невибаглива трав'яниста декоративно-квітнуча розеткова рослина родини Першоцвітні. Інша поширена назва — першоцвіт. Батьківщина – райони помірного клімату Європи, Азії та Північної Америки. Безстеблова рослина, що має листя 10-20 см завдовжки, зібране в прикореневу розетку, просте, на довгих черешках.

Квіти утворюються або всередині розетки листя (у видів без квітконосів) або на довгих прямих квітконосах (у видів з квітконосами). Цвіте взимку – навесні. Існує чотири види кімнатної примули: примула м'яка; примула зворотно конічна; примула китайська; примула к'юська. Розмножуються насінням в червні-липні, поділом куща під час пересадження. У серпні на молодих рослинах прищипують пагони, тоді цвітіння буде пишнішим. Листя примули зворотно-конічної містить алерген.

#### 15.2.6. Сенполія



Мал. 79. Сенполія фіалкоцвітна

Невибагливий декоративно-квітнучий вічнозелений трав'янистий багаторічник родини Геснерієві. Серед багатьох видів найбільш поширена сенполія фіалкоцвітна. Батьківщина – гірські райони Східної Африки. Розеткова рослина з укороченим стеблом, розташоване на довгих черешках листя серцеподібне, округле або

подовжене завширшки 5-10 см, гофроване або хвилясте по краю, соковите з оксамитною або гладкою поверхнею, глянувате, колір варіюється від світло-зеленого до темно-зеленого. Квіти поодинокі або зібрані в суцвіття.

#### 15.2.7. Фуксія



Мал. 80. Фуксія гібридна

Невибагливий декоративно-квітнучий вічнозелений кущ родини Ослинникові. Інша поширена назва – японський ліхтарик.

Батьківщина – Південна Америка, Нова Зеландія. Рослина сягає 30-100 см заввишки. Листя 2,5-5 см завдовжки, супротивне, черешкове, овально-ланцетне, по краю зубчасте.

Квітки пазушні, пониклі, схожі на ліхтарики, що висять на тонких

квітконіжках: кольорові чашолистки, схожі на пелюстки, утворюють довгу трубочку та зірчасто відгинаються на кінцях, з-під них виглядає такого ж розміру віночок іншого забарвлення, з якого висовується маточка та тичинки.

Колір квітів залежить від сорту: білий, червоний, рожевий, бузковий. Розмножується навесні або влітку стебловими живцями, які укорінюють у воді за допомогою фітогормонів.

#### **15.2.8. Цикламен перський**



*Мал. 81. Цикламен перський*

Вибаглива декоративноквітнуча бульбова рослина родини Першоцвітні. Інша поширена назва – альпійська фіалка. Батьківщина – Іран, Східне Середземномор'я. Цикламен перський – трав'яниста безстеблова рослина заввишки до 30 см та діаметром 30-40 см, має бульби з корінням, що відходять від їх нижньої частини.

Листя прикореневе, діаметром до 5-10 см, зверху з сріблясто-сірим візерунком, знизу зелене, серцеподібне, на довгих черешках. Квіти мають подовжено-ланцетні відігнуті назад пелюстки на тонких квітконіжках до 30 см заввишки, духмяні, різноманітних кольорів. Цвіте всю зиму до весни. Період спокою з травня до червня. У серпні-вересні розмножується насінням при 15-20°C, рослина зацвітає через рік. Короткий період цвітіння – зависока температура, неправильне поливання, сухе повітря, недостача поживних речовин.

#### **15.2.9. Монстера**



*Мал. 82. Монстера*

Невибаглива вічнозелена декоративно-листяна ліана родини Ароїдні. Батьківщина – вологі тропіки Південної Америки. Існує кілька видів монстери: монстера делікатесна, коса, Адансона, загострена. У квітникарстві найпоширеніший вид – монстера делікатесна.

Ця рослина сягає заввишки 4 м, з віком стебло дерев'яніє. Молода рослина має суцільне серцеподібне темно-зелене листя близько 50 см у діаметрі. Листки розташовані на довгих черешках, з віком стають продірявленими, а потім і повністю розрізаними. Нижня частина стебла має повітряні корені, які прикопують у ґрунт, забезпечуючи рослині додаткове кореневе живлення. В умовах теплиці монстери зацвітають. Суцвіття – початок завдовжки 20 см, огорнене білим покривалом. Плоди фіолетового кольору утворюються майже за рік після цвітіння. Їстівні дозрілі плоди на смак нагадують ананас, але недозрілі плоди не можна куштувати, тому що сік



може спричинити опік слизової оболонки рота. Розмножується повітряними відгілками й черешками. При великому розростанні, у неї зрізують верхівку з одним або декількома повітряними коренями й висаджують як самостійну рослину, при цьому материнська рослина продовжує рости далі. Потребує опори. Стебло загниває під час надмірного зволоження за низької температури. Під час пересадження рослину необхідно забезпечити відповідною за розміром посудиною.

#### 15.2.10. Фікус



Мал. 83. Фікус каучуконосний

Невибагливий декоративнолистяний вічнозелений багаторічник родини Шовковичні. Батьківщина – тропіки та субтропіки. Дерево або сланкий куц завдовжки 0,5-2 м. Квіти різностатеві, особливі суцвіття – сиконіуми – схожі на ягоду. Найпоширеніші в кімнатній культурі види: фікус Бенджаміна, ліроподібний, каучуконосний. Фікус каучуконосний – деревце з повітряними коренями-підпорами.

Листя 20-30 см завдовжки та 10-20 см завширшки, еліптичне з загостреним кінчиком, шкірясте, блискуче, має яскраво виражену серединну жилку. Молоде листя трубчасто скручене та прикрите червонуватими прилистками. Існує кілька різновидів, що відрізняються формою й забарвленням листя (темно-зелене, зелене з жовтими плямами й смугами). Розмножується навесні верхівковими живцями, повітряними відгілками. З пагона можна одержати стільки живців, скільки на ньому листків. Листя передчасно опадає у разі зайвого поливання холодною водою, від низької температури в приміщенні або холодних протягів, через брак світла, надлишок поживних речовин у ґрунті.

#### 15.2.11. Алое



Мал. 84. Алое

Невибагливий багаторічний сукулент родини Лілійні. Батьківщина – пустелі Америки та Африки. Вічнозелена безстеблова або деревоподібна рослина з м'ясистим соковитим листям, яке зібране в прикореневу або верхівкову розетку.

У кімнатній культурі поширені: алое строкате та деревоподібне. Алое деревоподібне, інші назви – сторічник, доктор. Це куц заввишки 50-70 см, стебло галузисте, циліндричне, соковите, світло-зелене листя завдовжки до 60 см, почергове, вузьколанцетне, загострене на верхівці, з гострими загнутими зубцями по краях, сизувато-зелене. Суцвіття китицеподібне, квіти до 2 см завдовжки, трубчасті, рожеві. Розмножують кореневими паростками, верхівковими живцями, підсушуючи протягом 1-2 днів перед садінням у ґрунт.

### 15.2.12. Каланхое



Мал. 85. Каланхое

Невибагливий багаторічний сукулент родини Товстянкові. Батьківщина – Південна та Південно-Східна Азія, Південна Америка. Найбільш поширені види: каланхое Дегремонта, пір'ясте, Блоссфельда. Каланхое Блоссфельда – кущі заввишки до 40 см з супротивним яйцеподібним темно-зеленим листям, хвилястим по краю, завдовжки до 7 см.

Квітконоси завдовжки до 45 см, суцвіття – зонтикоподібне, квітки дрібні (близько 1 см в діаметрі), залежно від сорту мають забарвлення від лимонно-жовтого до яскраво-червоного кольору. Цвіте рясно з березня до жовтня. Розмножується насінням, листовими живцями, бруньками, дитинками. Найчастіше потерпає від браку світла – при цьому стебло витягується, нижнє листя опадає або стає блідим.

### 15.3. Класифікація квітників

*Квітник* – це художньо оформлена ділянка садово-паркових і містобудівельних об'єктів різного призначення. Квітники є головними акцентами в колоритному оформленні об'єктів ландшафтної архітектури.

Квітники створюють з одно-, дво- і багаторічних рослин. Простіші види квітників – це елементарні композиції з квітів (клумби, рабатки, бордюри, групи, угруповання тощо). Значно складнішими є комплексні садово-паркові композиції (партер, моносад, сад неперервного цвітіння, модульний сад, квіткові галявини тощо).

Класифікують квітники за такими ознаками:

- за тривалістю їхнього існування – односезонні, багатосезонні, змінні;
- за періодом цвітіння – весняні, літні й осінні;
- за формою й розташуванням – бордюри, клумби, рабатки, переносні квітники, підвісні квітники, угруповання, групи тощо;
- за розташуванням рослин у вертикальній площині – однорівневі, багаторівневі;
- за типом комбінування рослин – арабески, килимові, пейзажні.

### 15.4. Найпоширеніші типи квітників

*Бордюри* – однобічні квітникові композиції у вигляді різних за шириною смуг, насаджені низькі (бордюрні) рослини за контурами клумби, по краях доріжки чи газону. Насаджують бордюри з низьких квітникових рослин одного виду чи сорту. Чіткість ліній бордюра підкреслюють килимові рослини.

*Клумби* – квітники правильної геометричної форми, як правило, у

вигляді кола, квадрата, прямокутника, овалу, трикутника, багатокутника тощо. Діаметр клумб – 3-9 м і більше. Клумби створюють на одному рівні з газоном або дорожнім покриттям, надають опуклості (з нахилом 5-10°), щоб запобігти застою води. Клумби створюють з одного, двох кольорів або різнокольорові, з використанням одно-, дво- і багаторічників. Крім квіткових рослин, для оформлення клумб додають кущі (тройнди, ялівець, самшит тощо).



Мал. 86. Клумба на транспортній розв'язці (м. Миколаїв)

*Рабатки* – квітники у вигляді вузької смуги шириною 0,6-3 м, розташовані вздовж доріжок, фасадів будинків тощо. Довжина рабатов може бути від 3-5 до кількох десятків метрів. До рабатов включають одно-, дво- та багаторічники. Дуже ефектними є мозаїчні рабатки. Для них можна брати різні мотиви декоративно-прикладної творчості, наприклад, чергування яскравих поперечних смуг, орнамент національної вишивки.

*Переносні квітники у вазах і контейнерах* використовують для оформлення майданчиків, входів до адміністративних та інших будинків, біля місць чекання транспорту тощо. Вони мають бути транспортабельними. Виготовляють вази з бетону, дерева, кераміки. Форму та розмір їх обирають залежно від місця розташування території та асортименту насаджуваних рослин. Наприклад, у високі вази висаджують високорослі або ампельні рослини. Особливо зручні в експлуатації вази з контейнерами, за допомогою яких можна легко змінити оформлення. У контейнери можна встановлювати горщики з розсадою. Такі квітники легко компонуються, а рослини після їх відцвітання змінюють разом з горщиками.

*Підвісні квітники* використовують для оформлення входів до будинків, майданчиків, кафе просто неба, вітрин тощо. Підвісні контейнери можуть бути різної місткості, виготовлені з різних матеріалів (керамічні, металеві, дерев'яні, пластмасові). Для оформлення застосовують ампельні рослини, горшкові культури тощо.

*Квітникові угруповання* – це комплекс квітникових груп чіткої геометричної форми (коло, квадрат, прямокутник, шестикутник тощо), а також неправильних геометричних фігур, об'єднаних художнім задумом у великомасштабну композицію. Угруповання створюють з найбільш декоративних одно-, дво- і багаторічних квіткових рослин переважно одного виду, але різних сортів. Квіткові угруповання використовують у партерних частинах парків, скверів, на чистих газонах, перед громадськими та спортивними спорудами тощо.



Мал. 87. Квіткова композиція на схилі парку

*Поодинокі рослини* – це окремо розташовані рослини з оригінальним великим або орнаментальним декоративним листям, з великими яскравими або оригінальними за формою квітами чи суцвіттями. Дуже ефектні в цих насадженнях є жоржина, півонія, ревінь, рицина, щириця, юка нитчаста тощо.

*Стрічки* – це витягнуті квітники довільної хвилястої форми, створювані для мальовничого оформлення доріг, галявин, партерів тощо. Основний асортимент для їх оформлення – одно- та багаторічні квітково-декоративні трав'янисті рослини.

*Групи* – найпоширеніший вид квітникового оформлення в парках, садах, скверах, житлових районах та мікрорайонах. Здебільшого створюють групи, площею від 3-5 до 40-60 м<sup>2</sup>, з багаторічних, рідко з одно- та дворічних квітів.

Багаторічники інколи поєднують з деревами та кущами. Добрі результати дає використання квітникових рослин одного виду або сорту, але різних кольорових відтінків. Для таких груп використовують айстри, півонії, рудбекії, флокси, хризантеми тощо. Для оформлення груп включають скульптури, природне каміння, декоративне покриття доріг тощо.

*Масиви* – квітники значних розмірів (70-150 м<sup>2</sup> і більше) довільної форми. Цей вид квітникового оформлення найпоширеніший у ландшафтних парках. Створюють їх переважно з багаторічників (айстри, жоржини, півники, нарциси, тюльпани, рудбекії, флокси, хризантеми тощо). Приємне враження справляють масиви з багаторічників одного виду у поєднанні з гарно квітучими або декоративнолистяними чагарниками.

*Арабески* – квітники із складним орнаментом з геометричних візерунків – завитків, ліній, кіл. Арабески можна створювати на газоні як самостійний елемент або використовувати для оформлення килимових клумб, рабток або схилів. Крім квіткових рослин, для створення арабесок використовують мармурову крихту, подрібнену цеглу, кам'яне вугілля, черепашник та інші матеріали.

### **15.5. Догляд за квітниками**

Декоративність і якість квітників багато в чому залежать від догляду за ними. Він складається з таких операцій, як розпушування ґрунту, поливання рослин, мульчування, підстригання, прополювання, прищипування (пінцирування), пасинкування, підживлення, укриття рослин на зиму тощо.

*Поливання* починають відразу після висаджування розсади й висівання насіння. Найінтенсивнішим і регулярним воно має бути в період росту,

бутонізації й цвітіння, а також розвитку органів рослин. Норма поливу для одно- та дворічників – 15-20 л/м<sup>2</sup>, для багаторічників – 25-40 л/м<sup>2</sup>; зволожувати ґрунт потрібно на глибину 20-25 см.

*Розпушують* ґрунт в міру його ущільнення та заростання бур'янами. Перше розпушування проводять навесні, як тільки підсохне верхній шар ґрунту, а далі – регулярно (один раз на 2-2,5 тижня). Розпушування запобігає надмірному випаровуванню вологи з ґрунту та його забур'яненню, створює кращий доступ повітря й вологи до коренів, прискорює цвітіння. Ґрунт розпушують ручними сапами, мотиками, граблями, садовими шкребками тощо. Ґрунт під однорічниками розпушують на глибину 3-5 см, а під багаторічниками, з поверхневим розташуванням коренів (дельфіній, королиця, кореопсис, півники, первоцвіт, лілія тощо), – на 3-6 см в радіусі 10-12 см.

*Прополювання* здійснюють одночасно з розпушуванням. Не слід допускати заростання квітника бур'янами, оскільки розростаючись, вони затіняють рослини, висушують і виснажують ґрунт, сприяють появі шкідників і хвороб.

*Мульчування ґрунту* сприяє збереженню вологи, поліпшенню теплового режиму, запобіганню ущільнення ґрунту й затриманню росту бур'янів. Осіннє мульчування захищає кореневу систему від вимерзання. Мульчувальними матеріалами можуть бути торф, компости (торфо-перегнійний, торфо-мінеральний, листяний, з напіврозкладеної соломи, з гноєм і листям, з тирси листяних порід та ін.).

*Підстригання рослин* надає квітникам чітких, акуратних і окреслених ліній. Підстригають рослини переважно на килимових квітниках спеціальними або шпалерними ножицями. На великих квітниках під час підстригання використовують пересувні помости на підборах, щоб не втоптати квіти. Добре переносять підстригання і однорічні квіткові рослини: агератум, лобулярія, перила, цинерарія морська тощо. Рослини підстригають зверху і з боків.

*Підв'язування* квітникових і декоративних рослин здійснюють для того, щоб підтримати великі рослини і запобігти викривленню та виляганню пагонів (дельфіній, жоржини, лілії, рицини тощо). Підв'язування рослини у квітниках застосовують рідко, оскільки при цьому погіршується художньо-декоративний ефект.

*Прищипування (пінцирування)* верхівок пагонів здійснюють для затримання росту, продовження цвітіння, для кращого куцування рослин. Це прискорює розвиток бічних пагонів. Центральні пагони прищипують у антиринума (ротики), аконіта, геленіума осіннього, золотушника, флоксів волотистих тощо. Після прищипування рослини поливають і підживлюють.

*Пасинкування* – це видалення бічних пагонів, що розвиваються в пазухах листків. Їх зрізають гострим ножом або відламують. Пасинкування підсилює розвиток основних пагонів, сприяє розвитку великих квіток. Часто пасинкують півонії, хризантеми та інші квіткові рослини.

*Удобрення і підживлення* квітникових рослин здійснюють після вкорінення їх у ґрунті. Для цього придатні нітратні, фосфорні та калійні добрива.

Азотне підживлення сприяє швидкому росту пагонів, появі темно-зеленого забарвлення листя, уповільнює процес старіння рослин. Найкраща пора для внесення азотних добрив – весна й початок літа. Найвибагливіші до азоту айстри, гвоздики, левкої, петунія, гладіолуси, жоржини, гіацинти, нарциси, тюльпани, півонії. При нестачі азоту листя стає блідо-зеленим, потім жовтуватим.

Фосфорне підживлення підвищує морозостійкість, прискорює цвітіння й плодоношення, рекомендується під час садіння рослин або восени, влітку – лише у розчиненому стані. При нестачі фосфору затримуються ріст стебел і коренів, цвітіння й дозрівання плодів, жовкне і опадає листя.

Калійні добрива підвищують морозо- і посухостійкість рослин, сприяють накопиченню крохмалю. Найвища потреба калію для більшості квіткових рослин виникає у період бутонізації та цвітіння. При нестачі калію по краях листків з'являються бурі плями, нижні листки на пагонах відмирають.

Під час весняного підживлення багаторічників разом з мінеральними бажано вносити органічне добриво у вигляді гною або курячого посліду та мікродобрива (борна кислота, мідний купорос, сульфат марганцю, сульфат цинку, молібден амонію).

*Прибирання і укриття рослин на зиму.* Оскільки більшість однорічних і килимових квіткових рослин гине при перших заморозках, то їх прибирають рано. Ґрунт квітників освіжають легким штикуванням і вирівнюють граблями. Бульби жоржин і бегонії бульбової, а також кореневища канн та інших рослин вибирають з ґрунту на зимове зберігання. Рослини із зимуючими пагонами і листям (арабіс, гіпсофіла повзуча, іберис вічнозелений, флокс шилоподібний) рекомендується вкривати гіллям. Навесні укриття знімають поступово, з відтаванням ґрунту, щоб запобігти вигріванню рослин і пошкодженню пагонів.

*Використання фізіологічно активних речовин.* Перспективним резервом для покращення дизайну квітників є фізіологічно активні речовини – стимулятори та інгібітори росту (гіберелін, гетероауксин, калійна сіль тощо), за допомогою яких можна змінювати терміни цвітіння і його тривалість, змінювати розміри квітів і суцвіть, габітус рослин в цілому.

Догляд за рослинами передбачає використання відповідних ручних інструментів для обробки ґрунту, посіву, посадки рослин: лопати садово-городні та совкові; вили садово-городні та вили компостні; граблі; мотики; полольники садово-городні; культиватори; розрихлювачі однозубові; віялові граблі для згрібання листя; пікірочна палички; совки; кілочки з мотузкою для посадки рядами

## 15.6. Традиційні квіти – прикраса української садиби

Озеленення квітами і зеленими рослинами садиб, хат, різноманітних будівель – це українська народна традиція.

З давніх-давен кожна господиня вміло прикрашала свою хату мальовничими квітниками різної форми, структури, розмірів, композиції декоративних рослин, які квітували та радували і милували око з ранньої весни до пізньої осені.

Таким чином здійснювався одвічний гармонійний зв'язок людини з природою, який забезпечував оздоровлення життєвого середовища, покращував умови відпочинку. Широкий асортимент квіткових рослин, які традиційно використовувалися у побуті українського народу, зберігся у скарбниці народної пам'яті.

І сьогодні при масовому будівництві, благоустрої, озелененні населених пунктів варто згадати стародавні способи і прийоми квіткового оформлення, які відрізняються простотою, лаконічністю, виразністю, економністю, функціональною цілеспрямованістю. Багатий видовий склад традиційних декоративних трав'янистих рослин дозволяє створювати сучасні композиції квіткового оформлення клумб, рабатов, бордюрів, для створення груп на газонах, озеленення балконів тощо. Так, наприклад, широко використовуються у ландшафтному дизайні давно відомі *красивоквітучі однорічники* (вербена, волошка, матіола, майорці, нагідки, настурція, петунія, портулак, соняшник, чорнобривці, шавлія); *виткі рослини* (кручені паничі, квасоля багатоквіткова, хміль); *дворічники* (дзвоник, мак, мальва рожева, або рожа рожева), *багаторічники* (айстра, очиток, первоцвіт, або примула, півники (ірис), півонія, жоржина, чебрець).



Мал. 88. Бальзамін садовий

**Бальзамін**, розрив трава – *Impatiens L.* – рід одно- та багаторічних трав'янистих рослин родини бальзамінових. Відомі 195 видів, поширених у Європі, Азії, Африці, Південній Америці.

**Бальзамін** садовий, розрив-трава бальзамінова – однорічна трав'яниста рослина. Стебла прямостоячі, 20-60 см заввишки, густооблиственні, соковиті, вузловаті, зелені або з червонуватим нальотом, ламкі.

Листя ланцетоподібне, зубчасте, загострене на верхівці, яскраво-зелене. Квітки 4-5 см у діаметрі, розташовані по 1-2 у листових пазухах, неправильні, прості або махрові, білі, рожеві, червоні, бузкові, фіолетові. Цвіте з червня до кінця вересня.

Світлолюбна рослина, але росте і у напівзатінених місцях.

Краще цвіте на сонячних захищених місцях з родючим садовим ґрунтом. Пошкоджується легкими заморозками.

Розмножують насінням, яке висівають на початку березня у ящики оранжерей, парники або в квітні у відкритий ґрунт. Насіння проростає через

3-5 днів. При проріджуванні або садінні (у травні) відстань між рослинами залишають 20-30 см.

Використовують для оформлення клумб, рабатов і як горщикову культуру.



Мал. 89. Вербена гібридна «Ідеальна суміш»

**Вербена** – рід одно- та багаторічних трав'янистих або напівчагарникових рослин родини вербенових. Налічує близько 80 видів, поширених у субтропіках та тропіках.

**Вербена гібридна** – багаторічна трав'яниста рослина, але культивується як однорічна.

Має дві форми: велико квіткову – великий сланкий куц 40-50 см заввишки; низкорослу – компактний куц 20-30 см заввишки з короткими несланкими пагонами. Стебла прямостоячі або напівсланкі, 20-60 см заввишки, дуже галузисті. Листки супротивні, від видовжених до витягнуто-трикутних із напівзарубчастим краєм, коротко черешкові. Стебла і листки опущені жорсткими сірими волосками. Суцвіття – колос зонтикоподібної форми. Квітки білі, рожеві, червоні, сині, темно-фіолетові різних відтінків, часто із світлим вічком у центрі квітки, з приємним легким ароматом. Цвіте у червні – жовтні.

Світло-, теплолюбна та посухостійка, невибаглива до ґрунту рослина. Найкраще росте на суглинкових середньо удобрених та помірно вологих ґрунтах.

Розмножують насінням, живцями, поділом кореневищ. Насіння висівають у березні в оранжереї у ящики або у теплі парники. Сходи з'являються через 10-20 днів. Цвітіння настає через 2,5-3 місяці після висівання. Особливо цінні сорти вербени розмножують живцями. Маточники взимку зберігають у оранжереях з температурою 5-10 °С. Живцюють у березні – квітні. На постійне місце висаджують у травні на відстані 20-30 см між рослинами.

Використовують для оформлення клумб, рабатов, бордюрів, для створення груп на газонах, озеленення балконів, як горщикову культуру, іноді на зріз.

**Волошка** – рід одно- та багаторічних трав'янистих рослин, родини айстрових. Відомо близько 500 видів, більшість яких поширені в зонах з помірним кліматом. У квітникуарстві поширена волошка синя.

**Волошка синя** – однорічна рослина. Стебла прямостоячі, гіллясті, 30-80 см заввишки. Листки лінійні, цілокраї або зубчасті (нижні), іноді перисторозсічені. Суцвіття сині, у садових форм – яскраво-голубі, рожеві, червоні, фіолетові, білі та ін., на довгих квітконосах. Плід – видовжено-овальний, світло-сіра сім'янка з чубком. Цвіте у червні вересні.

Світлолюбна, достатньо холодостійка рослина. Найбільшої декоративності досягає на сонячних місцях. Потребує легких родючих водопроникних ґрунтів.



Розмножують насінням, яке висівають у квітні у холодні парники або у відкритий ґрунт. Практикують висівання у відкритий ґрунт восени(листопаді). При весняній сівбі насіння проростає через 10-12 днів. Рослини висаджують у травні – на відстані 15-20 см, обов'язково через 2-2,5 місяці після з'явлення сходів.

Використовують для оформлення рабаток, груп на газоні, при влаштуванні квітучих газонів і на зрізання квіток.

**Матіола** – рід одно- та багаторічних трав'янистих рослин родини капустяних (Brassicaceae Burnett). Відомо понад 50 видів, які походять з Європи, Азії, Австралії.

**Матіола сива** – однорічна в умовах помірної зони рослина від 20 до 80 см заввишки. Стебло прямостояче або гіллясте, злегка опушене. Листки розміщені почергово, прості, ланцетні, цілокраї чи різко зубчасті, густо опушені або гладенькі. Суцвіття – китиця з 5-11 одночасно розкритими квітками. Квітки прості й махрові; білі, кремові, рожеві, фіолетові, червоні різних відтінків, голубі, бузкові, лілові; з сильним ароматом. Цвіте у червні – серпні.

Розмножують насінням, яке висівають у теплі парники чи ящики у оранжереї в кінці березня на початку квітня. Сходи з'являються на 3-6-й день. Цвісти починає через 69-90 днів після сівби. На постійне місце висаджують у кінці квітня або на початку травня на відстані 20-25 см між рослинами.

Використовують для клумб, рабаток, для вигонки, як горщикову культуру.



Мал. 90. Нагідки лікарські  
«Святкова симфонія»

**Нагідки** – рід одно- та багаторічних трав'янистих або напівчагарникових рослин родини айстрових (Asteraceae Dum.). До роду належать близько 20 видів, поширених здебільшого в Середземномор'ї.

**Нагідки лікарські** - *Calendula officinalis* L. – однорічна рослина 20-75 см заввишки, гілляста, з товстими ребристими пагонами, вкритими опушеними липкими волосками.

Листки чергові, прості, видовжені або овальні. Суцвіття – кошики, дуже яскраві, жовтого чи оранжевого кольору різних відтінків, із специфічним освіжаючим запахом. Цвіте у червні – листопаді.

Розмножують насінням, яке висівають у квітні у парники або у квітні чи листопаді у відкритий ґрунт. При весняній сівбі сходи з'являються через 7-9 днів. Їх проріджують, залишаючи рослини на відстані 20-25см.

Використовують для бордюрів, рабаток, групових насаджень та на зріз квіток.

**Петунія** – рід одно- та багаторічних трав'янистих рослин родини пасльонових. Відомо близько 25 видів, поширених у Південній Америці.



Мал. 91. Петунія садова

поодинокі, лійкоподібні, на коротких квітконіжках, від білого до темно-пурпурно-червоного, темно-фіолетового різних відтінків кольору, іноді пістряві, ароматні. Цвіте з червня до жовтня - листопада.



Мал. 92. Портулак великоквітковий

Стебла сланкі, 10-15 см завдовжки, соковиті, світло-зелені з червонуватим відтінком. Листки дрібні, чергові, циліндричні, м'ясисті. Квітки великі, 3-4 см у діаметрі, прості або махрові, білі, жовті, оранжеві та червоні різних відтінків. Цвіте з червня до заморозків. Квітки відкриті тільки вдень за ясної сонячної погоди.

Розмножується насінням, яке висівають на постійне місце навесні (у квітні) або восени (у листопаді) чи у парники навесні. Сходи з'являються через 5-15 днів. Рослини проріджують або висаджують на відстані 15-20 см. Цвітіння починається через 2,5-3 місяці.

Використовують для рабатов, бордюрів, клумб, балконів, кам'янистих садів, декорування схилів.



Мал. 93. Чорнобривці прямостоячі «Купідон»

Суцвіття – кошики 3-10 см у діаметрі, поодинокі, прості, напівмахрові, світло-жовті, жовті, яскраво-жовті або оранжеві. Цвітуть з початку серпня до

**Петунія гібридна** – багаторічна рослина, культивується як однорічна. Стебло прямостояче, сланке або напівсланке, 20-70 см заввишки.

Листки чергові, сидячі або коротко черешкові, різного розміру та форми. Стебло і листки опушені волосками. Квітки прості й махрові, 5-10 см у діаметрі,

**Портулак** – рід одно- та багаторічних трав'янистих рослин родини портулакових. Відомо близько 100 видів, поширених у субтропічних та тропічних посушливих зонах земної кулі.

**Портулак великоквітковий** – багаторічна рослина, культивують як однорічну.

**Чорнобривці** – рід одно- та багаторічних трав'янистих рослин родини айстрових. Відомо близько 20 видів, які поширені у Північній та Південній Америці.

**Чорнобривці прямостоячі** – однорічна рослина. Стебло прямостояче 80-120 см заввишки, гіллясте, біля основи здерев'яніле, ребристе, опушене. Листки чергові, непарноперисторозсічені, зелені, частини ланцетоподібні, краї пилчасті.

заморозків. За типом суцвіть поділяють на гвоздико- та хризантемоцвіті.



Мал. 94. Мальва рожева або рожа рожева

**Мальва, рожа** – рід дво-, багаторічних, зрідка однорічних трав'янистих рослин родини мальвових. Налічує близько 60 видів, поширених у Східному Середземномор'ї.

**Мальва рожева, або рожа рожева** – Багаторічник, культивується як дворічник. Стебло гіллясте, 75-250 см заввишки. Листки великі, лопатеві, по краю зубчасті. Стебло та листки шершаво-волосисті.

Квітки прості та махрові, 8-10 см у діаметрі, білі, кремові, рожеві, червоні до чорних, зібрані у довгі колосоподібні суцвіття. Цвіте на другий рік після сівби у липні – серпні.

Розмножують насінням, поділом куща або живцями. Насіння можна висівати безпосередньо у ґрунт у травні. Для ранньолітнього цвітіння мальву краще сіяти в холодні парники у травні – червні. Сходи з'являються через 8-10 днів. Сіянци пікірують на грядки або в парники. На постійне місце рослини висаджують у серпні – вересні на відстані 40-50 см. Використовують для груп біля стін будинків, огорож, вздовж доріг, живоплотів, в композиціях з декоративними красиво квітучими кущами, а також на зріз.

### **Контрольні питання**

1. Які є способи розмноження квіткових і декоративно-листяних рослин?
2. Наведіть характеристику і класифікацію однорічників.
3. Що ви знаєте про декоративно-листяні рослини?
4. Які є елементи квіткового оформлення?
5. Які є види квітників?
6. В чому полягає догляд за рослинами у квітниках?
7. Як вносять добрива в ґрунт і підживлюють рослини у квітниках? Які добрива застосовують для цього?
8. Які особливості висаджування троянд?

## 16. ТВАРИННИЦТВО

*Тваринництво як галузь виробництва і наука.* Тваринництво дає повноцінні продукти харчування для населення (молоко, м'ясо, яйця та ін.) і цінну сировину для промисловості (вовна, шкіра, овчини, смушки та ін.). Тваринництво тісно пов'язане з іншими галузями сільськогосподарського виробництва. Значну частину продукції рослинництва, а також відходи, одержані при збиранні (солома, полова, гичка) і переробці (макуха, жом, патока та ін.) рослинницької продукції, згодуюють сільськогосподарським тваринам. В свою чергу, тваринництво є джерелом цінних добрив, використання яких дає можливість збільшити урожайність сільськогосподарських культур.

Важливою умовою успішного виконання завдання по дальшому зростанню тваринництва є створення міцної кормової бази.

Розвиток окремих галузей тваринництва зумовлений значною мірою потребами народного господарства і населення нашої країни.

Виникають нові галузі тваринництва. В Україні успішно розвивається звірівництво: на звірофермах розводять соболя, норку, лисицю, песця, нутрію.

Історія розвитку науки пов'язана з ростом культури тваринництва. По-справжньому розвиток зоотехнії почався з переходом тваринництва від натурального до товарного. У цей період були створені високопродуктивні породи худоби, розроблені основи добору, закладені наукові принципи годівлі сільськогосподарських тварин.

Виділення зоотехнії в самостійну науку відбулося в середині XIX ст.

Великий вклад у розвиток науки внесли вчені П.М. Кулешов, М.Ф. Іванов та ін.

Завдання по розвитку тваринництва, переведенню цієї галузі на промислову основу, вимагають дальшого удосконалення методів розведення, годівлі та тримання тварин. Розробка і запровадження досягнень науки в практику сприяє зростанню у нашій країні виробництва і підвищенню якості тваринницької продукції.

### 16.1. Основи розведення сільськогосподарських тварин

*Походження сільськогосподарських тварин.* Домашні тварини походять від диких, що доведено кількома методами. Анатомо-палеонтологічні дослідження свідчать про велику подібність кісток диких і домашніх тварин у початковий період одомашнення. Пізніше в їх будові і розмірах з'явилась певна різниця: кістки кінцівок домашніх тварин укоротились, стали товстіші, рихліші і менш міцні. Для вивчення походження домашніх тварин важливим матеріалом є малюнки на стінах стародавніх жител, посуді, домашніх речах, знайдених при розкопках стародавніх поселень людини.

Деякі дані про походження домашніх тварин дає вивчення плодючості при схрещуванні їх диких і домашніх форм. Наприклад,

домашня велика рогата худоба плодюча при схрещуванні із зебу, але при схрещуванні з яком самці-гібриди безплідні. Отже, як не може бути предком домашньої великої рогатої худоби, тоді як зебу і велика рогата худоба походять від спільного або близьких між собою предків. Відомі приклади одержання плодючого потомства при схрещуванні диких овець з домашніми, диких коней Пржевальського з домашніми кінями, дикого європейського кабана з домашньою свинею.

Доказом того, що домашні тварини є потомками диких, свідчать факти приручення і одомашнення деяких диких видів у недалекому минулому, а також здатність домашніх тварин дичавіти. Тепер приручають і одомашнюють деяких хутрових звірів — лисицю, песця, норку, соболя та ін.

Домашні вівці походять від європейського дикого барана - муфлона й азійських баранів – архара і аргалі.

Домашні свині походять від азійського і європейського диких кабанів.

Диким предком сучасної великої рогатої худоби вважається тур, а одним з диких предків коней є кінь Пржевальського.

Приручення й одомашнення тварин потребувало багато часу і праці. Під впливом одомашнення тварин збільшилась їх маса, змінились масть, кістяк, мускулатура і загальні форми тіла. Дикі тварини мають пристосований до навколишнього середовища захисний колір волосяного покриву. У домашніх тварин масть дуже різноманітна, а волосяний покрив менш густий, більш ніжний і короткий.

Винятком є вівці вовнового напрямку (тонкорунні і напівтонкорунні), селекція яких проводилась в напрямку посиленого розвитку волосяного покриву. У домашніх тварин кістяк менш міцний, а мускулатура більш ніжна і рихла, ніж у диких тварин. Значних змін під впливом одомашнення зазнала молочна залоза, особливо у таких тварин, як корова, коза. Самки диких тварин виділяли невелику кількість молока, якого було достатньо лише для вигодовування приплоду. Корови і кози сучасних порід дають молока в кілька разів більше. Значні зміни відбулися в травній системі домашніх тварин. Значно підвищилась і плодючість домашніх тварин. Вони можуть давати приплід в будь-яку пору року. Зміна приручених тварин, перетворення їх в домашніх відбуваються поступово, під дією умов існування, в які їх ставить людина, а також шляхом відбору бажаних індивідуумів і розмноження їх потомства. Отже, людина спочатку несвідомо, а пізніше цілеспрямовано змінювала тварин, перетворюючи диких у домашніх, а з останніх виводила численні породи.

**Конституція сільськогосподарських тварин.** Під конституцією розуміють сукупність фізіологічних і морфологічних властивостей організму, які визначають його реакцію на вплив умов навколишнього середовища і склались під впливом спадковості та умов існування.

У науці є кілька класифікацій типів конституції, проте найчастіше використовують класифікацію, розроблену М.П. Кулешовим. Професор М.П. Кулешов виділив чотири типи конституції: грубу, ніжну, щільну,

рихлу.

*Грубу конституцію* мають пізньостиглі, малопродуктивні тварини. Для них характерні грубий кістяк, добре розвинені шкіра і мускулатура.

*Ніжна конституція* властива тваринам з високою продуктивністю (молочністю, вовною продуктивністю, швидкістю). Вони мають тонкий, легкий кістяк, тонку шкіру. Цей тип конституції характерний для більшості порід молочної і м'ясної худоби, швидкоалюрних верхових і рисистих коней, овець вовнового напрямку.

*Щільна конституція* характеризується добре розвинутою пружною мускулатурою, міцним кістяком, слабким розвитком сполучної тканини під шкірою. У тварин щільної конституції краще функціонують кровоносна, дихальна і травна системи, ці тварини не схильні до жировідкладання. Щільна конституція властива робочій і молочної худобі.

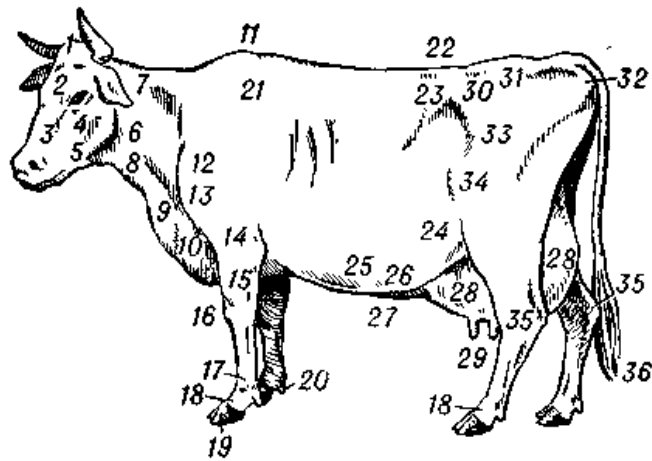
*Рихла конституція* характеризується розвинутою мускулатурою, рихлою тістовидною шкірою і м'якою вовною. Тварин рихлої конституції розводять для одержання м'яса.

В практиці зазначені вище конституції здебільшого поєднуються в різних варіантах, утворюючи змішаний тип: грубий щільний, грубий рихлий, ніжний щільний, ніжний рихлий.

Тип конституції передається із спадковістю, але під дією умов навколишнього середовища (годівля, догляд, тренування та ін.) може до деякої міри змінюватися в бажаному для людини напрямку.

*Екстер'єр* – зовнішня будова тіла тварин – є частиною конституції. Екстер'єр легко вивчати, і тому по ньому в першу чергу судять про тип конституції тварин. Екстер'єр певною мірою визначає характер фізіологічної діяльності і тип продуктивності. Наприклад, екстер'єр корів молочного напрямку відрізняється від екстер'єру корів м'ясного напрямку, екстер'єр швидкоалюрних коней – від екстер'єру важкозапряжних. Екстер'єр тісно пов'язаний з продуктивністю тварин, хоч і не завжди це чітко виражено. Так, якщо вовнову продуктивність овець можна визначити зовнішнім оглядом, то молочну або яєчну продуктивність за допомогою екстер'єрної оцінки встановити можна лише приблизно.

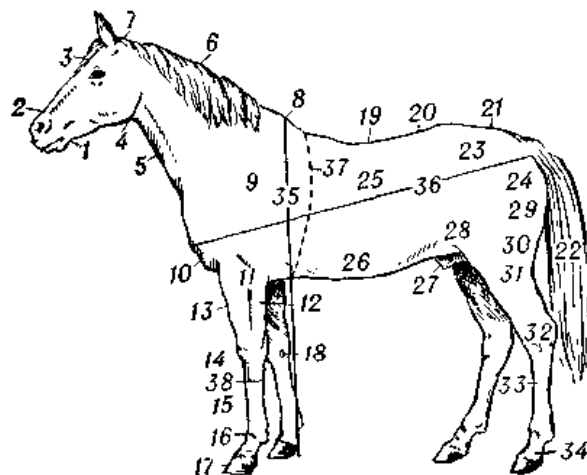
Екстер'єр тварин вивчають за *статями* (окремими частинами тіла). Розглядають кожну статтю окремо, але не відокремлено, а в тісному зв'язку з іншими статтями. Статі оцінюють, враховуючи тип продуктивності і породу тварини. Так, у тварин м'ясних порід голова легка, коротка; шия коротка, широка, товста; груди короткі, широкі, бочкоподібні; ребра округлі, груди виступають уперед, за лінії передніх ніг, підгрудок добре розвинений; холка, спина і попереk прямі, широкі і м'ясисті; черево округле, помірно розвинене; зад м'ясистий з виповненими звисаючими до колін окостами; ноги короткі, широко поставлені. У худоби молочних порід голова легка, суха, видовжена; шия довга, нетовста; груди глибокі, довгі; черево об'ємисте, добре розвинене, не звисаюче; зад добре розвинений; вим'я велике, чашоподібне, з правильно розставленими сосками циліндричної форми; ноги відносно довгі. На мал. 95 наведено статі корови молочного напрямку продуктивності.



Мал. 95. Статі молочної корови:

1 - потиличний гребінь; 2 - лоб; 3 - перенісся і морда; 4 - щока; 5 - нижня щелепа; 6 - шия; 7 - загривок; 8 - горло; 9 - підгруддя, 10 - грудина; 11 - холка; 12 - плече; 13 - лопатково-плечове членування; 14 - лікоть; 15 - підпліччя; 16 - зап'ястя; 17 - п'ястя; 18 - бабка; 19 - копито; 20 - ратиця; 21 - ребра; 22 - спина; 23 - попереk; 24 - колінна складка; 25 - молочні колодязі; 25 - молочні вени; 27 - пупок; 28 - вим'я; 29 - соски; 30 - клуби; 31 - крижі; 32 - сідничі горби; 33 - стегно; 34 - колінна чашка; 35 - скакальний суглоб; 36 - китиця хвоста

Коней за характером продуктивності можна поділити на два різко відмінних типи: коні швидких алюрів (швидкостей) і коні робочого типу. Кожен з цих типів має свої загальні особливості екстер'єру. Швидкоалюрні коні характеризуються тонким кістяком, сухою легкою головою, довгою шиєю, високою холкою, глибокими грудьми, довгими лопатками, сухими довгими ногами, добре вираженою сильною мускулатурою. Екстер'єр таких коней визначає їх пристосування до швидких рухів (рись, галоп) (мал. 96).

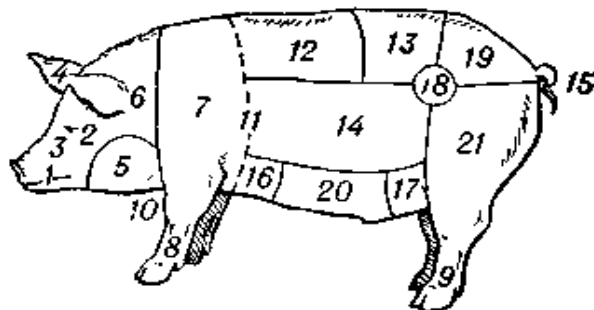


Мал. 96. Статі екстер'єру коня:

1 - підборіддя; 2 - ніс; 3 - лоб; 4 - чубок; 5 - ганаші; 6 - горло і шийний жолоб; 7 - гребінь шиї і грива; 8 - потилиця; 9 - холка; 10 - плече-лопатковий горб, 11 - плече; 12 - лікоть; 13 - підпліччя; 14 - зап'ястя; 15 - п'ястя; 16 - путо, або бабка; 17 - копито; 18 - каштани; 19 - спина; 20 - попереk; 21 - крижі; 22 - хвіст; 23 - клуби; 24 - сідничий горб; 25 - ребра; 26 - череву; 27 - мошонка; 28 - коліно; 29 - стегно; 30 - сідниця; 31 - гомілка; 32 - скакальний суглоб;

33 - плесно; 34 - щітка; 35 - промір висоти в холці; 36 - промір косої довжини тулуба; 37 - промір обхвату грудей; 38 - промір обхвату п'ястя

У свинарстві розрізняють два основних типи свиней: сальний і м'ясний. Перший характерний коротким, широким і глибоким тулубом, але порівняно короткими кінцівками, а другий має довгий тулуб на порівняно високих ногах (мал. 97).

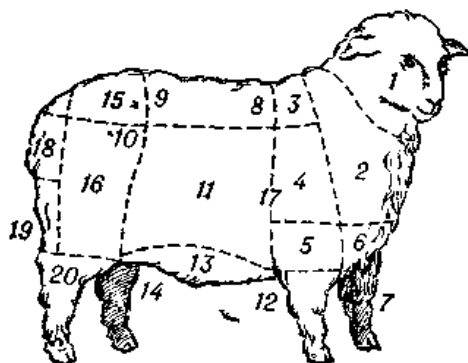


Мал. 97. Статі свині:

1 - рильце-хоботок; 2 - очі; 3 - морда; 4 - вуха; 5 - ганаші; 6 - шия; 7 - плечі; 8 - передня нога; 9 - задня нога, 10 – грудина; 11 - підпруга; 12 - спина; 13 - попереk; 14 - боки (ребра); 15 - хвіст; 16 - передній пах; 17 - задній пах; 18 – підвздохи; 19 - крижі; 20 - черево; 21 - окорок

Усі породи овець поділяють на три групи: м'ясну, вовнову і м'ясо-вовнову, кожній з яких властиві певні форми будови тіла. М'ясні вівці мають відносно короткий, глибокий і широкий тулуб з добре розвиненими кісткою і мускулатурою. В овець вовнового напрямку добре розвинений кістяк і добре розвинена шкіра. Мускулатура в них розвинена задовільно, груди глибокі й широкі, ноги сухі, довші, ніж у м'ясних овець, тулуб більш розтягнений.

М'ясо-вовнові вівці досить різноманітні за екстер'єром, тому що до цього типу овець належать породи, різні за напрямом продуктивності (хутрові, смушково-молочні, курдючні та ін.) (мал. 98).



Мал. 98. Статі вівці:

1 - морда; 2 - шия; 3 - холка; 4 - плечі; 5 - грудина; 6 – кобилка; 7 - передні ноги; 8 - спина; 9 - попереk; 10 - підвздохи; 11 - ребра; 12 - передній пах; 13 - черево; 14 - задній пах, 15 - крижі; 16 - окороки; 17 - підпруга; 18 - корінь хвоста; 19 - штани; 20 - задні ноги

За екстер'єром можна судити про міцність і здоров'я тварин, що має велике значення при розведенні як користувальних, так і племінних тварин. Тільки міцні, здорові тварини, як правило, є високопродуктивними. В



племінному тваринництві міцна будова тіла потрібна ще й тому, що вона передає спадкове наступному поколінню.

**Вимірюють тварин** мірною палицею, циркулем і мірною стрічкою. Результати вимірювань виражають у сантиметрах. Під час вимірювання тварина повинна стояти на рівній площадці. Кількість промірів залежить від мети, для якої їх беруть. Так, при паспортизації коней беруть 3 проміри, при бонітуванні свиней — 2 і т.д.

Найбільш важливими промірами вважають:

*висоту в холці* — вимірюють у найвищій точці холки мірною палицею поставленою вздовж передньої кінцівки перпендикулярно до землі;

*висоту в крижах* — вимірюють мірною палицею в найвищій точці крижової кістки;

*глибину грудей* — вимірюють мірною палицею по вертикалі від холки до грудної кістки, що дотикається заднього кута лопатки;

*ширину заду* — вимірюють у великої рогатої худоби циркулем, а в свиней — мірною палицею;

*косу довжину тулуба* — відстань крайньої передньої точки виступу плечової кістки до крайнього заднього виступу сідничного бугра вимірюють мірною палицею і мірною стрічкою у великої рогатої худоби і мірною палицею в коней;

*пряму довжину тулуба* — вимірюють у свиней мірною стрічкою від потиличного гребеня до кореня хвоста;

*обхват грудей за лопатками* — вимірюють мірною стрічкою, перекинутою через тварину по вертикалі, що торкається заднього кута лопатки;

*обхват п'ястка* — вимірюють мірною стрічкою у найтоншому місці п'ясткової кістки.

За промірами можна судити про величину тварини, розвиток окремих частин її тіла і тип.

Для порівняння між собою тварин різних типів будови тіла і визначення відносного розвитку тієї чи іншої статі обчислюють індекси будови тіла. *Індексом* називають відношення одного проміру до другого, виражене у відсотках.

**Ріст і розвиток тварин.** Індивідуальний розвиток тварин має дві сторони — кількісну і якісну. Кількісні зміни, що відбуваються в організмі або його окремих органах і тканинах у процесі розвитку, називаються *ростом*. Кількісні зміни, що виражаються в зміні клітин і тканин, у появі нових тканин і органів, зміні органів і їх функцій, що відбувається в процесі розвитку від зародка до дорослого стану і старості, називаються *диференціюванням тканини*.

Ріст і диференціювання складають два взаємопов'язаних між собою процеси розвитку організму.

Особливістю живих істот є обмін речовин. В організмі органічні речовини постійно розкладаються, в результаті чого виділяється енергія, необхідна для всіх життєвих процесів. Одночасно з цим в організмі

відбуваються й процеси відновлення: організм засвоює із зовнішнього середовища поживні речовини, перетворюючи їх на тканини тіла. Розщеплення й утворення живих речовин ніколи не припиняється. Отже, не припиняється й розвиток.

Інтенсивний розвиток тварин, зумовлений спадковістю, залежить від віку та умов навколишнього середовища. Так, молодняк розвивається інтенсивніше, ніж дорослі тварини. Повноцінна годівля, активний моціон та інші умови сприяють швидкому розвитку організму.

У розвитку організму тварини виділяють такі періоди:

*Ембріональний період.* Зародок розвивається за рахунок поживних речовин материнського організму. Ось чому треба створювати добрі умови утримання і годівлі самки, що сприяє нормальному надходженню поживних речовин через кров у матку, яка плацентою зв'язана з кровоносною системою плода.

*Період новонародження.* Протягом 2-3 тижнів після народження організм пристосовується до умов навколишнього середовища. В цей період велике значення для молодняка має материнське молоко і особливо в перші дні молозиво.

*Молочний період.* У цей період основним кормом для тварин є молоко, яке поступово замінюють кормами рослинного походження. Молочний період у поросят триває від трьох тижнів до двох місяців, у телят і лошат — до 5-6 місяців, у ягнят — до 4-4,5 місяців.

*Період інтенсивного росту* характеризується високими приростами. Так, молодняк великої рогатої худоби і коней уже до кінця першого року життя досягає половини маси дорослої тварини, а на другий рік життя швид-75 % маси дорослої тварини.

*Період статевого дозрівання* починається статевим дозріванням і закінчується розплодом самок та племінним використанням самців. Цей період характеризується інтенсивним розвитком статевих органів і відтворною здатністю. У самок посилено росте молочна залоза. В цей період відповідними умовами годівлі і догляду можна значно впливати на розвиток молочної і м'ясної продуктивності.

*Період зрілості і розвитку функціональної діяльності.* В цей період посилюються відтворні функції чоловічих і жіночих особин, що виражається в підвищенні молочної продуктивності маток.

*Період старіння* характеризується зниженням обміну речовин і продуктивності тварин.

*Скороспілість тварин* — здатність тварин швидко досягати зрілого стану в процесі розвитку. Скороспілі тварини характеризуються відносно швидким ростом, раннім статевим дозріванням і здатністю давати потомство в молодшому віці, ніж пізньоспілі. Скороспілі тварини потребують менше затрат на вирощування, ніж пізньоспілі. Навіть в межах тієї самої породи скороспілість окремих тварин неоднакова. Ось чому ця ознака дуже важлива при проведенні селекційно-племінної роботи з тваринами.

Вік, в якому настає повна фізіологічна зрілість, не збігається з віком

статевого дозрівання тварин (табл.18).

**Табл.18. Тривалість вагітності і племінного використання деяких сільськогосподарських тварин**

Вид тварини	Тривалість вагітності, днів	Тривалість повного фізіологічного дозрівання, років	Вік першого парування, місяців		Тривалість племінного використання, років	
			самки	самці	самки	самці
Коні	340	4-5	36-48	35-48	18-20	18-25
Велика рогата худоба	285	5-8	16-20	14-16	18-20	12-15
Вівці	150	4-2,5	12-18	12-18	7-19	10-12
Свині	115	2,5-3,5	8-10	10-12	6-8	8

Статеве дозрівання в усіх сільськогосподарських тварин настає значно раніше, ніж їх використовують для відтворення. Раннє спаровування негативно впливає на ріст молодих тварин, а також знижується молочність маток. Для кожного виду тварин встановлюють строки використання з урахуванням фізіологічної і статевої сплості.

## **16.2. Продуктивність сільськогосподарських тварин**

Найвигідніші для розведення ті тварини, від яких дістають більше продукції при відносно менших затратах на годівлю і утримання їх. Продуктивність тварин визначається спадковістю, але проявляється вона залежно від конкретних умов, в які тварина потрапляє. При багатій і повноцінній годівлі продуктивність підвищується завдяки більш раціональному використанню поживних речовин корму. Утримання в теплих, сухих приміщеннях скорочує витрату енергії на підтримання нормального функціонального стану тварин, отже, більше поживних речовин використовується на утворення продукції.

**Молочна продуктивність.** Молоко — продукт секреторної діяльності молочної залози, яка починає функціонувати після родів. Склад молока різних видів сільськогосподарських тварин подано в табл. 19.

Молочна продуктивність зумовлена спадковими особливостями тварин. Проте на величину удою впливає цілий ряд інших факторів, основними з яких є умови годівлі та догляду.

Як молочних тварин використовують деякі породи овець. Так, вівці каракульської породи за лактаційний 120-200-денний період дають від 70 до 120 кг молока. Із молока овець виготовляють різні сорти сирів.

Табл.19. Склад молока сільськогосподарських тварин, %

Вид тварини	Вода	Білок	Жир	Молочний цукор	Зола
Корова	87,50	3,26	3,80	4,64	0,70
Кобила	90,00	2,00	1,00	6,70	0,30
Вівця	83,57	5,15	6,18	4,17	0,93

У деяких місцевостях використовують молоко кобил (з нього виготовляють кумис), за рік від яких надоюють 1000 кг і більше.

Тривалість утворення молока у тварин різних видів неоднакова: у корів вона дорівнює в середньому 10 місяців, у коней – 9, свиней – 3-4 і овець – 4-8 місяців. Цей період називається лактаційним на відміну від сухостійного, коли утворення молока припиняється.

**М'ясна продуктивність** тварин залежить від їх видових і породних особливостей, конституції, умов вирощування, годівлі, догляду й утримання. Тварини м'ясних порід характеризуються підвищеною скороспілістю, при забої дають більшу кількість м'яса високої якості. Про м'ясну продуктивність можна судити за зовнішніми формами тварини, живою і забійною масою її. *Забійною масою* називають масу туші з жиром без голови, внутрішніх органів, кінцівок. Забійна маса, виражена у відсотках від живої маси тварини, називається *забійним виходом*. Найбільший забійний вихід мають: відгодовані свині — 80-85%; відгодована велика рогата худоба м'ясних порід — 60-65 %, молочних порід — 50-55 %; вівці м'ясних порід — 55-60 %, вовнових порід — 40-50 %.

Велике значення для відгодівлі і одержання дешевого м'яса доброї якості має скороспілість тварин. Скороспілі тварини краще використовують корм, швидше ростуть, собівартість м'яса дешевша, ніж м'яса пізньоспілих тварин.

**Вовнова продуктивність.** Овець розводять заради вовни, а також овчини і смушків. За якістю вовни овець поділяють на тонкорунних, напівтонкорунних, напівгрубововнових і грубововнових.

Найбільш цінною є тонка вовна, яку дістають від тонкорунних овець і використовують для виготовлення високоякісних тканин. Тонка вовна характеризується доброю звивистістю, завдяки чому вона пружна й еластична. З 1 кг тонкої вовни можна виготовити до 3 м високоякісної тканини, а з 1 кг грубої — лише близько одного метра грубого сукна. Вовнові якості овець оцінюються кількістю вовни — настригом — і якістю її — довжиною, тониною (товщиною волокон), густотою та іншими властивостями (табл. 20).

Вихід чистої (митої) вовни — це масова кількість митої вовни, виражена у відсотках до початкової маси брудної. На вихід чистої вовни впливають кількість жиропоту, засміченість і забрудненість. Вовна з невеликою кількістю жиропоту втрачає блиск, робиться жорсткою і називається сухою. При надлишку жиропоту знижується вихід чистої вовни. У вовні овець тонкорунних порід жиропоту значно більше, ніж у овець грубововнових порід.

**Табл.20. Середні показники, що характеризують вовнові якості овець різних порід**

Породи овець	Настриг вовни на 1 голову за рік, кг	Тонина вовни, мк	Довжина вовни, см	Вихід чистої вовни, %
Тонкорунні	5-6	14-23	5-10	40-45
Напівтонкорунні	3,3-4,5	24-67	10-25	50-60
Грубововні	1,5-2,5	-	10-20	55-65

Шкурки ягнят 2-3-денного віку каракульських і деяких інших порід овець є цінним хутром. Якість смушок залежить від розмірів, міцності шкіри, забарвлення (чорне, сіре, коричневе та ін.), довжини і блиску волосся, форми завитків і малюнка, розташування їх. Більш високо ціняться великі міцні смушки з хорошим блиском волосся, недовгим пружним завитком, що має форму валька або бобу середнього розміру.

Вовнова продуктивність овець залежить від породи, індивідуальних особливостей тварин, їхнього віку, статі й умов годівлі та догляду. Світовий рекордист баран №40 Асканійської породи з господарства «Красний чабан» Херсонської області дав 30,6 кг вовни за рік. З цієї вовни можна виготовити 10 чоловічих костюмів.

**Яєчна продуктивність.** Несучість птиці визначається кількістю яєць, знесених за рік, при цьому враховують і середню масу яйця. Найбільша несучість спостерігається в молодому віці, потім вона знижується щорічно приблизно на 10-15 % порівняно з попереднім роком. Якщо в перший рік несучості умови годівлі й утримання були погані, а потім поліпшились, то несучість порівняно з першим роком може підвищитись. Оцінювати продуктивність несучок слід за 2-3 яйцекладки.

Продуктивність птиці оцінюють залежно від напряму породи (табл. 21).

**Табл.21. Несучість курей і качок деяких порід**

Вид	Напрямок	Порода	Середньорічна несучість (шт.)
Кури	Несучого типу	Російська біла	175-200
	М'ясо-яєчні	Род-айланд	160-170
Качки	Несучого типу	Індійські бігуни	150-180
	М'ясо-яєчні	Хакі-кемпбел	130-170

В окремих господарствах продуктивність птиці значно вища від середніх показників (170-280 яєць на курку за рік).

Середня маса курячих яєць — близько 50 г, а в кращих господарствах 60-61 г.

**Робоча продуктивність.** У коней та інших робочих тварин (волів, мулів, верблюрів, ослів, буйволів) робочу продуктивність можна визначити за зовнішньою будовою. В цьому випадку зважають на розміри тварини, міцність її кістяка, особливо кінцівок, вираженість суглобів і сухожилів, міцність копит, розвиток мускулатури тощо.

### **16.3. Добір і підбір у тваринництві**

Форми тварин і рослин, які розводить і вирощує людина, утворились і утворюються під дією добору — як природного, так і штучного. Відбираючи тварин з ознаками, бажаними для людини, і вибраковуючи особин, у яких немає цих ознак, тваринники з покоління в покоління розвивають ті властивості тварин, які їм більш потрібні, і тим самим перетворюють і створюють нові породи.

У тваринництві добір проводять за комплексом ознак: здоров'ям, екстер'єром і конституцією, продуктивністю, походженням і якістю потомства. Однобічний добір за продуктивністю і недооцінювання міцності здоров'я і конституції тварини призводять, як правило, до зниження продуктивних якостей потомства. Під час добору племінних тварин важливо знати їх спадкові особливості. Тому при доборі племінних тварин поряд з їхніми індивідуальними якостями мають значення також походження і якість вирощеного від них потомства. Добір тварин з племінною метою повинен закінчуватись підбором, тобто складанням з відібраних тварин батьківських пар, з тим щоб одержати потомство з найкращими якостями.

### **16.4. Поняття про породу. Процес породоутворення**

Тварини тієї самої породи характеризуються однаковим походженням, загальними рисами будови тіла, певним характером продуктивності і потребують подібних умов навколишнього середовища. На перших стадіях розвитку тваринництва породи домашніх тварин формувались значною мірою під дією природних умов, тварини змінювались в основному під дією штучного добору.

Розвиток промисловості і концентрація населення в містах стимулювали певною мірою процес створення спеціалізованих високопродуктивних порід сільськогосподарських тварин, тому що значно зросла потреба в продуктах харчування тваринного походження і в сировині для промисловості (вовна, шкіра та ін.). Так, в результаті діяльності людини в умовах високорозвиненого господарства було створено заводські породи, які характеризуються високою продуктивністю і скороспілістю, великою масою тощо. Процес удосконалення заводських порід безперервно продовжується під впливом спеціально створених умов годівлі, догляду і утримання, добору і підбору.

Прикладом заводських порід є: чорно-ряба, лебединська та інші породи великої рогатої худоби, орловський рисак і володимирський ваговоз, велика біла і миргородська породи свиней, асканійська порода овець та ін.

### **16.5. Методи розведення сільськогосподарських тварин**

В зоотехнії розрізняють три основних методи розведення сільськогосподарських тварин: 1) чистопородне розведення (спаровують тварин однієї породи); 2) схрещування (спаровують тварин різних порід);

3)гібридизація (спаровують тварин різних видів).

Чистопородне розведення має на меті удосконалення породи при збереженні основних властивостей її. Головними прийомами цього методу розведення є: добір на плем'я тварин з добре розвиненими бажаними ознаками; цілеспрямований підбір пар, що має на меті посилення бажаних ознак породи; раціональне вирощування і використання тварин в умовах, що сприяють розвитку тих якостей, заради яких породу розводять.

Заводські породи мають складну структуру і складаються з чоловічих ліній і жіночих родин.

*Лінією* називають групу тварин, яка походить від визначного за своїми ознаками чоловічого предка і має подібні якості, що відрізняють їх від інших тварин тієї самої породи. Групу тварин – потомків однієї визначної жіночої особини називають *родиною*.

При чистопородному розведенні може бути *лінійне* і *міжлінійне* розведення. В першому випадку спаровують тварин однієї лінії для посилення цінних ознак, властивих даній лінії. В другому випадку спаровують тварин різних ліній для одержання нової лінії за допомогою поєднання в ній кращих ознак, які мають вихідні лінії.

Під час *спорідненого спаровування* підбирають споріднених між собою тварин. Споріднене спаровування застосовують при виведенні нових порід, ліній і родин. Його слід застосовувати дуже обережно, бо можуть бути негативні наслідки.

*Схрещування*. Залежно від поставленої мети розрізняють такі види схрещувань: 1) вбирне, 2) ввідне, 3) відтворне, 4) промислове, 5) перемінне. Перші три види мають племінне значення, два останніх — користувальне.

*Вбирне схрещування* полягає в тому, що за допомогою систематичного спаровування самок місцевої неполіпшеної породи з самцями заводської породи місцеву породу перетворюють в більш продуктивну, яка за своїми ознаками наближається до поліпшуючої. Наприклад, якщо поставлено за мету перетворити овець грубововнових місцевих порід в тонкорунних, то в такому випадку роблять так: грубововнових маток спаровують з баранами тонкорунної породи. Помісі першого покоління спаровують також з баранами тонкорунної породи і так до четвертого покоління, а потім помісі розводять «в собі» (між собою).

*Відтворне схрещування* застосовують для того, щоб поєднати в потомстві кращі ознаки вихідних порід. Помісі другого або третього покоління, які мають бажані ознаки, розводять „в собі» для закріплення цих якостей. Цим методом виведено більшість існуючих заводських порід усіх видів сільськогосподарських тварин.

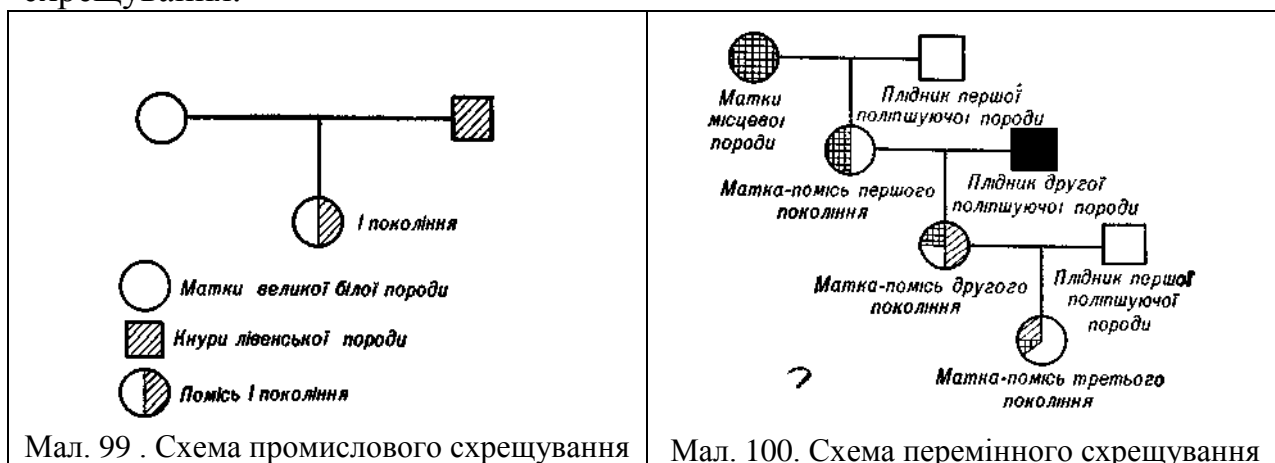
*Ввідне схрещування* застосовують для поліпшення уже існуючих порід, щоб поліпшити продуктивність тварин або деякі особливості в будові їх тіла без докорінної зміни породи. При ввідному схрещуванні спаровування з плідниками поліпшуючої породи проводять лише один раз, а потім помісних тварин розводять в межах породи в поєднанні з чистопородними. За допомогою ввідного схрещування поліпшували жирність молока у корів

чорно-рябої породи, використовуючи голландську, тагільську та деякі інші породи.

*Промислове схрещування* проводять для одержання помісей першого покоління, яких або відгодовують (у свинарстві, м'ясному скотарстві і птахівництві), або використовують як користувальних тварин (робочі коні). Помісні тварини краще ростуть і розвиваються, бо мають підвищену життєздатність. Результати промислового схрещування залежать від правильного підбору порід і окремих тварин, узятих для схрещування, а також від умов вирощування і годівлі тварин.

При *перемінному схрещуванні* одержаних в першому поколінні помісних маток спаровують з плідниками однієї з вихідних порід. Помісних маток другого покоління спаровують з плідниками іншої вихідної породи. Якщо перемінне схрещування трипородне, то помісних маток першого покоління спаровують з плідниками третьої породи. Далі схрещують у тій самій послідовності. Таким способом порода плідників в кожному поколінні змінюється, а одержані помісі мають властивість гетерозису. Відібраних маток залишають для наступного схрещування, решту помісей тварин відгодовують.

На мал. 99, 100 показані схеми промислового і перемінного схрещування.



*Гібридизацію, або міжвидове схрещування*, застосовують як з промисловою метою, так і для докорінної зміни деяких видів тварин. В результаті схрещування осла з кобилою дістають витривалого і сильного довговічного - мула. Методом схрещування вівці тонкорунної породи прекокс з диким гірським бараном архаром створена високопродуктивна порода архаромеринос.

## 16.6. Племінна робота

Одна з важливих умов збільшення виробництва продуктів тваринництва — удосконалення продуктивних якостей тварин. Для цього проводять племінну роботу, яка включає комплекс заходів: повноцінну годівлю, точний облік продуктивності, походження, оплату корму, добір і підбір тощо.



Всі тваринницькі господарства поділяють на товарні і племінні. Головна мета товарних господарств — виробництво продукції тваринництва. Основне призначення племінних господарств — вирощувати племінний матеріал для поліпшення порід товарної худоби.

У нашій країні існує злагоджена система організації племінної справи. Племінні заводи, племінні господарства і племінні ферми мають стада чистопородних тварин різних порід, племінні і продуктивні ознаки яких удосконалюються. Ці господарства постачають племінний молодняк в господарства користувального напрямку. Організаційні і методичні центри племінної справи і штучного осіменіння в тваринництві в різних зонах нашої країни зосереджені на державних станціях по племінній роботі і штучному осіменінню.

При проведенні племінної роботи значну увагу приділяють обліку, який при розведенні тварин різних видів має свої особливості. Так, у свинарських господарствах враховують плодючість маток, масу поросят при народженні, місячному і двомісячному віці, скороспілість; у молочних господарствах — удій за лактацію, відсоток жиру в молоці; у вівчарських господарствах — настриг вовни, довжину, тонину вовни тощо. У всіх господарствах враховують походження тварин, час народження їх, осіменіння та інші показники, необхідні для оцінки тварин. Облік ведуть за спеціально розробленими формами.

Для обліку поголів'я в господарстві сільськогосподарських тварин мітять. Залежно від виду і віку тварин мітять різними способами: 1) татуванням на вухах; 2) випалюванням номерів на рогах спеціальним клеймом; 3) за допомогою металевих сережок (кнопок, бирок), які прикріплюються на вуха тварин, а в птахівництві надівають спеціальні кільця з номерами; коней таврують.

Для правильного ведення племінної справи важливо мати відомості про стан усієї породи й окремих стад, а також знати провідні лінії і кращих тварин. Для цього в нашій країні видаються державні племінні книги (ДПК) за видами тварин і породами. Для кожної породи розроблені мінімальні вимоги для запису в ДПК за основними показниками продуктивності, вагою та екстер'єром. Ці показники у міру вдосконалення породи змінюються.

*Бонітування* сільськогосподарських тварин — захід, мета якого визначити племінну придатність тварин для дальшого використання їх.

Корів бонітують, враховуючи походження, вагу, екстер'єр і конституцію, удій та вміст жиру в молоці. При бонітуванні бугаїв-плідників враховують породність їх, походження, масу, екстер'єр, конституцію і якість потомства. Молодняк бонітують з 6-місячного віку за породністю, походженням, масою, екстер'єром і конституцією. В результаті оцінки за комплексом ознак бугаїв, корів і молодняк відносять до таких класів: еліта-рекорд, еліта, 1-й клас, 2-й клас, позакласи.

Свиноматок і кнурів бонітують за такими ознаками: 1) розвиток (жива маса, довжина тулуба, обхват грудей); 2) екстер'єр і конституція; 3) продуктивність маток (плодючість і молочність потомства);

4) продуктивність кнурів (продуктивність потомства). В результаті бонітування для кнурів і маток встановлюють чотири класи: еліта-рекорд, еліта, 1-й і 2-й.

У вівчарстві застосовують класне та індивідуальне бонітування. Класному бонітуванню підлягають усі придатні для розведення тварини, яким присвоюють клас, але оцінку ознак окремих тварин не записують. Індивідуально бонітують всіх овець елітної групи і 1-го класу. При індивідуальному бонітуванні описують кожну тварину окремо і відповідні відомості заносять у спеціальні журнали. Наприклад, тонкорунних овець оцінюють за породою, типом тварин і складчастістю шкіри, густотою, довжиною, звивистістю вовни, жиропотом, розвитком кістяка, будовою тіла, живою масою тощо.

Племінних коней бонітують за походженням, промірами, екстер'єром, якістю потомства і роботоздатністю. Оцінюють кожну ознаку за 10-бальною шкалою, а потім виводять сумарний клас за бонітуванням.

*Виставки тварин* мають велике значення для поліпшення якостей тварин і популяризації передових методів роботи в тваринництві. На виставках демонструють високопродуктивних тварин, кращим з яких в результаті оцінки присвоюють атестати, а господарства або окремих учасників виставки нагороджують золотими, срібними, бронзовими медалями і призами.

## **16.7. Основи годівлі сільськогосподарських тварин**

Успішний розвиток тваринництва можливий тільки при створенні міцної кормової бази. При наявності достатньої кількості кормів можна забезпечити ріст поголів'я сільськогосподарських тварин і високу продуктивність їх.

Основною умовою зміцнення кормової бази є збільшення виробництва різних високоврожайних кормових культур у господарствах.

Годівля – важливий фактор, за допомогою якого можна впливати на організм тварини. Знаючи природу тваринного організму, закономірності перетворення кормів у ньому і прийоми годівлі, можна керувати обміном речовин, удосконалювати тварин і підвищувати їх продуктивність.

Швидкість росту, маса тварин і розвиток їх перебувають у прямій залежності від умов годівлі. Недогодівля або неповноцінна годівля призводять до порушення гармонійності в будові тіла, зниження відтворної здатності їх, авітамінозів, порушення травлення, обміну речовин та ін.

Від годівлі залежить не тільки кількість, але й якість продукції. Від якості кормів залежить жирність, смак молока.

Погана годівля впливає не тільки на самих тварин, а й на їхнє потомство.

*Хімічний склад кормів* дуже різноманітний і значною мірою характеризує якість корму.

Вміст води в кормах коливається від 4 до 95 %. Наприклад, у зерні рослин — від 10 до 14 %, дещо більше в грубих кормах — від 15 до 20 %.

Найбільш водянисті корми — барда, жом тощо — містять до 90-95 % води, зелена маса і силос — 60-85 %, а коренебульбоплоди — 80-92%. Чим більша вологість корму, тим нижча його поживність і тим важче його зберігати.

Рослинні корми містять до 5 % мінеральних речовин (золи). В листках і коренях їх в два рази більше, ніж в зерні. У рослинах бобових культур (горох, вика, конюшина та ін.) золи більше, ніж у злакових. Мінеральні речовини є будівельним матеріалом для кісткової тканини і частково для м'яких тканин; вони також відіграють дуже важливу роль у процесах обміну. Для нормальної життєдіяльності організму сільськогосподарським тваринам потрібні не тільки *макроелементи* (кальцій, фосфор, натрій, хлор і калій), а й *мікроелементи* (ферум, купрум, йод, кобальт, марганець, цинк та ін.).

*Азотисті речовини корму* називаються сирим протеїном і поділяються на білки та небілкові азотисті речовини. Багаті на протеїн макуха і шрот (30-45%), зернобобові (25-30%), сіно бобових (12-15 %), менше протеїну в зерні злаків (10-12 %), у сінні і соломі злаків (4-6 %), коренеплодах (6-10 %). Дуже багаті на протеїн корми тваринного походження — до 70-90 %.

Під час перетравлювання корму білки розкладаються до амінокислот.

Вміст жиру в кормах варіює в широких межах. Грубі та соковиті корми дуже бідні на жир (0,1 %), в кукурудзі та вівсі його 5-6 %, а в макусі — до 4-5%.

*Клітковина* — основна складова частина оболонок рослинних клітин. Вона не розчиняється під дією травних соків. Найбільше клітковини в грубих кормах, особливо в соломі (40-45 %), мало — в зерні (2-10 %), ще менше в коренеплодах. Корми, багаті на клітковину, малопоживні.

*Безазотисті екстрактивні речовини* дуже різноманітні за складом. В плодах і бульбах багато крохмалю, а цукор міститься в основному в плодах і коренеплодах.

*Вітаміни* — дуже важлива складова частина кормів. Нестача або відсутність їх призводить до значних порушень обміну речовин в організмі тварин.

Вітаміни містяться в основному в рослинних кормах і класифікуються залежно від здатності розчинятись у воді і жирах.

На хімічний склад кормів впливає багато факторів, з яких найбільш важливі: ґрунт і добрива, кліматичні умови, сорт рослин, агротехніка, спосіб сівби, якість насіння, догляд за рослинами, спосіб збирання і збереження, способи переробки. Так, внесення в ґрунт нітратних добрив сприяє підвищенню вмісту протеїну в рослинах. Корми, вирощені в місцевості з вологим кліматом, мають менше протеїну, ніж корми, вирощені в місцевостях з сухим кліматом. Різні сорти рослин розрізняються за вмістом сухої речовини. У сінні, зібраному в пізні строки, більше клітковини, а зібраному в дощову погоду, — менше поживних речовин.

***Перетравність кормів.*** Хімічний склад корму відрізняється від хімічного складу тіла тварин. В кормах переважають вуглеводи — крохмаль, клітковина та інші, в тілі тварини крохмалю і клітковини зовсім немає, а є лише виноградний цукор і глікоген, яких немає в рослинах. Білки і жири

тваринного походження також відрізняються від білків і жирів рослинного походження.

З'їдений тваринами корм піддається механічній, хімічній і біологічній обробці. Білки, жири й вуглеводи в організмі тварин розщеплюються до простіших речовин, які всмоктуються в кров. При розведенні сільськогосподарських тварин ступінь перетравності поживних речовин виражається коефіцієнтом перетравності (кількість перетравних речовин у відсотках до з'їдених).

Перетравність корму залежить від виду й віку тварин, величини і складу кормової даванки, підготовки корму та інших умов. Так, жуйні тварини (велика рогата худоба і вівці) краще перетравлюють грубі корми, багаті на клітковину, ніж коні, свині і птиця. Зернові і соковиті корми різні види тварин перетравлюють приблизно однаково. Молоді і старі тварини гірше засвоюють корми порівняно з тваринами зрілого віку. В молодих це пов'язано з недостатнім розвитком зубної і травної систем, а в старих — зношуванням зубної системи. Великі даванки корму дуже перевантажують травний тракт, що негативно позначається на перетравності корму.

Надлишок або нестача яких-небудь поживних речовин, високий вміст клітковини в кормі знижують перетравність усіх його поживних речовин. *Рівень протеїнової годівлі*, або правильне співвідношення між протеїном і безазотистими речовинами, показує, скільки припадає на одну частину перетравних вуглеводів і жирів. Оптимальними вважають відношення 1 : 6 чи 1 : 8, при яких найбільш висока перетравність поживних речовин.

## 16.8. Оцінка кормів за загальною поживністю

Для більш повної оцінки поживності кормів треба знати, яка частина перетравних поживних речовин кожного корму засвоюється організмом.

Для цього були запропоновані одиниці порівняння загальної поживності кормів. У нашій країні використовують *кормову одиницю* в годівлі тварин усіх видів. За одну кормову одиницю взято поживність 1 кг вівса середньої якості. Поживність інших кормів підраховують на підставі відомостей про хімічний склад і перетравність поживних речовин.

**Характеристика кормів.** Усі корми, які включають у раціони сільськогосподарських тварин, поділяють на: 1) соковиті; 2) грубі; 3) зернові; 4) комбікорми; 5) відходи технічних виробництв; 6) корми тваринного походження; 7) харчові залишки; 8) мінеральні добавки; 9) вітамінні корми; 10) протеїнові та інші добавки; 11) антибіотики.

**Соковиті корми.** В цю групу включають зелені й силосовані корми, коренебульбоплоди і баштанні.

**Зелену масу** згодовують тваринам на пасовищі і в скошеному вигляді. Перетравність поживних речовин зеленої маси висока (до 70-80 %), її добре поїдають тварини. Велика рогата худоба за добу з'їдає до 70 кг зеленої маси, коні — до 50, свині — до 10-12, вівці — до 8-10 кг. Із посівних культур для зеленої відгодівлі вирощують конюшину, люцерну, вику, горох і горохові-вівсяні суміші, озиме жито та ін.

У літній період тваринам треба безперервно згодовувати зелені корми. Цього досягають в результаті організації зеленого конвеєра, пристосованого до умов кожного господарства.

*Силосовані корми* є цінними соковитими кормами, а силосування — простим і надійним способом консервування зелених і соковитих кормів. Основною умовою успішного силосування є наявність у силосованій масі цукру. Молочнокислі бактерії при певних умовах перетворюють цукор у молочну кислоту, яка є добрим консервантом.

Молочнокисле бродіння відбувається в анаеробних умовах, бо молочнокислі бактерії не потребують кисню. Швидке закладання і старанне трамбування силосованої маси сприяє витісненню з неї повітря. Щільність укладання силосованої маси й успішний розвиток у ній молочнокислого бродіння залежать від її вологості, яка повинна становити 65-75 %. Для більш щільного укладання силосованої маси рослини подрібнюють силосними комбайнами (при збиранні), на силосорізках, соломорізках. Силосовану масу закладають у траншеї, башти і добре утрамбовують. Заповнювати силосні споруди треба протягом 2-4 днів.

Основною сировиною для силосування є кукурудза: силос з неї соковитий, має високу поживність і перетравність. Силосувати можна також соняшник, злакобобові суміші, злакові трави, коренебульбоплоди і баштанні культури. До культур, які містять багато вологи, при силосуванні додають солону, полуку та ін.

*Коренебульбоплоди* багаті на легкоперетравні вуглеводи, добре поїдаються тваринами і перетравлюються. В них мало протеїну, жиру і мінеральних речовин, тому їх слід згодовувати в поєднанні з кормами, багатими на ці речовини. Коренеплоди згодовують великій рогатій худобі, свиням, вівцям, коням, вони впливають на підвищення продуктивності тварин.

Коренебульбоплоди очищають від землі й згодовують цілими і подрібненими. При згодовуванні свиням картоплю запарюють.

Добові даванки коренебульбоплодів на одну голову орієнтовно такі: для молочних корів 20-30 кг, для свиней 5-7 кг, для овець 1-2 кг, для птиці 20-50 г (курям, качкам, індицям) і до 150 г — гусям.

Баштанні культури є добрим кормом для великої рогатої худоби і свиней. До баштанних культур належать кормові гарбузи, кабачки. Баштанні культури погано зберігаються, тому їх згодовують у першу чергу з розрахунку на корову 15-20 кг, свиноматку — 5-8 кг на добу.

*Грубі корми.* Сіно використовують для годівлі всіх видів сільськогосподарських тварин. Кормова цінність сіна залежить насамперед від ботанічного складу рослин, способу збирання, умов зберігання тощо. Косити траву на сіно рекомендують на початку цвітіння. Недосушене сіно вражає пліснява, яка має неприємний запах, а пересушене втрачає багато поживних речовин. В нормальних умовах сушіння втрачається 10-30 % поживних речовин, при збиранні в дощову погоду — до 50 %. Під час зберігання сіна вологість його не повинна перевищувати 15-16 %. При більш

високій вологості сіно під час скиртування підсолують з розрахунку 5-20 кг солі на тону.

Сіно зберігають у скиртах, ожередах, сараях, під навісами. Найкращим способом зберігання сіна є пресування його.

Сіно з природних сінокосів залежно від місця вирощування поділяють на заливне (збирають па заливних луках), лучне, степове, лісове, болотяне (збирають на низинних луках і болотах). Ботанічний склад сіна з природних сінокосів дуже різноманітний (бобові, злакові, різнотрав'я). Чим більше різнотрав'я в сіні, тим гірша його якість.

*Сіно бобових* (конюшини, люцерни, еспарцету) і *бобово-злакових сумішей* (вико-вівсяна, конюшини з тимофіївкою) має високу якість. Менш цінне сіно з посівних злаків: тимофіївки, житняка, суданської трави, стоколосу та інших, тому що в цих видах рослин порівняно мало протеїну і кальцію.

*Вітамінне сіно* заготовляють і використовують для молодняка, маточного поголів'я і плідників. Скошують траву перед цвітінням або на початку цвітіння, сушать швидко під навісами. Найкраще вітамінне сіно буває із сіяних бобових і бобово-злакових трав.

*Сінне борошно* виготовляють з вітамінного сіна і згодовують в зимовий стійловий період свиням і птиці як джерело вітамінів. Його не рекомендують запарювати, тому що при цьому руйнуються вітаміни.

*Трав'яне борошно* — висушені при високій температурі високопоживні трави бобових і бобово-злакових рослин. Поживність його майже така сама, як і зернових кормів, а вміст мінеральних речовин і вітамінів значно вищий. Скошену масу прив'ялюють протягом 4-6 год., подрібнюють до 2-3 см завдовжки, висушують до 12-13 % вологості на сушильному агрегаті і розмелюють. Готове борошно розфасовують у мішки і зберігають в сухому приміщенні.

*Сінаж* за поживністю і властивостями подібний до сіна і силосу, а за смаковими якостями наближається до трави. Сінаж приготують так: рослини скошують у період бутонізації і прив'ялюють в покосах або валках до вологості 40-55 %, потім масу подрібнюють і щільно закладають в повітронепроникні цегляні або кам'яні силосні башти і напівбашти. Консервуючим фактором є фізіологічна сухість середовища, при якій мікроорганізми не можуть використовувати вміст клітин рослини. Втрати сухих речовин в сінажі становлять близько 12 %, кислотність (рН) — не більше 5-5,6. Сінаж дозріває за 15-30 днів.

*Солома злакових бобових культур* має низьку кормову цінність, тому що містить багато клітковини (40-45 %). Жуйні тварини перетравлюють сухі речовини цього корму на 50-55 %, коні — до 30%. Найкращими вважають вівсяну, ячмінну і просяну соломи. Солома бобових (горох, вика) більш поживна, ніж злакова, але гірше висихає при збиранні, легко пошкоджується грибами. Солома озимої пшениці і жита найбільш груба — використовують її для підстилки. Поживність половини в 2 рази вища, ніж поживність соломи, але вона погано висушується, вбирає багато вологи і тому швидко псується.

*Концентровані корми.* В цю групу об'єднують зернові корми, комбікорми і деякі відходи технічних виробництв (макуха, шроти, висівки).

*Зернові корми* поділяють на злакові і бобові. Згодовують зернові корми у вигляді дерті. Овес частково дають плідникам в цілому вигляді, а зерно ячменю піджарюють поросяткам-сисунам. Із злакових зерен найбільше значення в годівлі тварин мають ячмінь і кукурудза.

Ячмінь — чудовий корм для всіх видів сільськогосподарських тварин і особливо для свиней. Кукурудза бідна на такі важливі амінокислоти, як лізин і триптофан, отже, протеїн кукурудзи неповноцінний. Тому кукурудзу згодовують, добавляючи її в раціони тварин, що містять бобові культури і корми тваринного походження.

В зерні бобових міститься високий відсоток протеїну, в якому є найважливіші амінокислоти — триптофан, лізин, метіонін і цистин.

*Комбікорми* — це суміші різних сухих кормів. Виготовляють комбікорми на комбікормових заводах за спеціальними рецептами. У комбікорми включають різні добавки — мінеральні речовини, вітаміни, антибіотики. Комбікорми випускають у вигляді гранул, брикетів тощо. Комбікорми мають велике значення в справі організації повноцінної годівлі тварин, що, в свою чергу, впливає на продуктивні якості, особливо молодняка і відгодівельних тварин.

*Відходи технічних виробництв* — це побічні продукти, які одержують під час переробки сільськогосподарської сировини. Макуха і шрот — відходи при виробництві олії з насіння олійних рослин. Макуха багата на протеїн, жир, фосфор. Найбільш цінними є соняшникова і льняна макухи, які добре поїдають усі тварини і легко перетравлюють їх. Макуху як корм, що містить багато протеїну, додають до раціону, багатого на вуглеводи.

Висівки, борошняний пил, зернова січка — відходи борошномельного виробництва. Їх згодовують всім видам тварин. Висівки багаті на білок і фосфор.

Жом і кормова патока — відходи цукроварного виробництва. Свіжий жом містить 95 % води, а сухі речовини його складаються переважно з вуглеводів і добре перетравлюються тваринами. У кислому жомі міститься до 12 % сухих речовин і багато органічних кислот. Сушений жом випускають у вигляді брикетів або розсипчастим. Кормова патока містить до 20 % води, 50-60 % цукру і 10 % золи. Ці види кормів згодовують в основному великій рогатій худобі. Норма свіжого жому молочним коровам — 20-30 кг, а худобі на відгодівлі — 50-60 кг на добу на голову.

Барда хлібна або з картоплі містить 5-8 % сухих речовин, які багаті на протеїн і вітамін В. Барда — відходи при переробці на спирт сировини, яка містить багато крохмалю або цукру (зерно злаків, картоплі). Використовують барду при відгодівлі великої рогатої худоби (70-80 л) і згодовують молочним коровам (26-30 л на добу).

Сільськогосподарським тваринам згодовують також відходи пивоварного виробництва — солодові ростки і пивну дробину, відходи крохмально-паточного виробництва — жмихи, а також харчові відходи.

*Корми тваринного походження* характеризуються високою перетравністю, багаті на повноцінний протеїн і мінеральні речовини.

До них належать відходи м'ясокомбінатів — м'ясне і м'ясо-кісткове борошно, відходи рибних промислів — рибне борошно, відходи молочної сироварної промисловості — збиране молоко, склотини і сироватка.

*Мінеральні добавки.* Сільськогосподарські тварини потребують мінеральних речовин і в першу чергу солей кальцію, фосфору і натрію. При нестачі цих речовин у кормах у раціони тварин включають мінеральні добавки.

*Кухонну сіль* дають в розмеленому вигляді або у вигляді лизунця у годівниці (для жуйних тварин).

Крейдю, кісткове борошно, трикальційфосфат згодують в суміші з концентрованими кормами.

Крім кальцію, фосфору і натрію, в раціони тварин включають деякі мікроелементи. Мікроелементи добавляють до комбікормів або розчином їх збризкують годівниці.

*Вітамінні корми.* В літній період потреба тварин у вітамінах задовольняється за рахунок зелених кормів. В зимовий період джерелом вітамінів є вітамінне та трав'яне борошно, червона морква, силос, соснові гілки, риб'ячий жир, дріжджі.

*Протеїнові добавки.* Щоб поповнити нестачу протеїну в жуйних тварин, використовують синтетичну сечовину (карбамід). Мікроорганізми, які живуть в рубці жуйних, розщеплюють карбамід на аміак і оксид карбону (IV) і, використовуючи аміак, утворюють білок свого тіла. В наступних відділах травного тракту мікроорганізми перетравлюються разом з кормом, і білок їх використовується організмом тварин.

*Кормові дріжджі* є доброю протеїновою добавкою, особливо в раціонах молодняка жуйних, свиней і птиці. Сухі кормові дріжджі містять до 90 % сухих речовин, що складаються на 50 % з протеїну.

*Антибіотики* — продукти життєдіяльності специфічних грибів, які в організмі тварин пригнічують або убивають хвороботворні мікроорганізми. Вони також сприяють нагромадженню вітамінів, активізують діяльність ферментів травних соків, внаслідок чого затрати кормів скорочуються на 10-12 %. Антибіотики використовують переважно з профілактичною і лікувальною метою. Найкращий ефект буває при згодовуванні їх молодняку. В тваринництві найчастіше використовують біоміцини, пеніцилін і тетрациклін.

*Нормована годівля тварин.* Для успішного ведення тваринництва треба знати потребу тварин у різних поживних речовинах: протеїні, жирі, вуглеводах, мінеральних речовинах і вітамінах. Про задоволення потреби тварин у поживних речовинах судять за зовнішнім виглядом, вгодованістю тварин і їхньою продуктивністю. Потреба тварин у кормі залежить від фізіологічного стану і господарського використання їх.

Молочна продуктивність лактуючих тварин і склад молока значною мірою залежать від загального рівня годівлі і особливо від кількості протеїну



в раціоні. Потреба в поживних речовинах ростучих тварин визначається енергією росту молодого організму. В цей період розвиваються кістяк, мускулатура, внутрішні органи. Поряд з цим з віком відбуваються зміни в обміні речовин, в будові і життєдіяльності окремих клітин і тканин. Під час багатой годівлі прискорюється ріст тварин, а бідної, навпаки, затримується, тварина перетворюється на пізньоспілу.

Особливо чутливий молодняк до нестачі в раціоні повноцінного протеїну і мінеральних речовин, які є основним будівельним матеріалом для ростучого організму. Потреба в поживних речовинах тварин, які перебувають на відгодівлі, значною мірою залежить від віку тварин. В молодому віці в основному наростає м'язова тканина, а пізніше цей процес поступово уповільнюється. У дорослих тварин, що закінчили ріст, при відгодівлі в основному відкладається жир. Білок м'яса утворюється з протеїну, на утворення жиру в тілі використовуються жири, вуглеводи і білки корму.

*Нормованою годівлею* називають фізіологічно повноцінну і економічно вигідну годівлю тварин, коли вони дістають усі необхідні поживні речовини в потрібній кількості.

Існуючі в нашій країні сумарні норми годівлі складені на підставі даних наукових досліджень з урахуванням виду тварин, їх фізіологічного стану, ваги, віку, продуктивності.

На підставі кормових норм складають кормові раціони. *Кормовим раціоном* називають набір певної кількості кормів, згодованих тваринам за певний проміжок часу. Раціон складають на добу, декаду, місяць і т. д.

До складу раціонів треба включати такі корми, які відповідали б природі тварини, а також враховувати, які саме корми є в господарстві. При складанні раціонів звертають увагу і на економічну ефективність їх.

У виробничих умовах, як правило, раціони складають з розрахунку на відповідну виробничу групу особин відповідної статі, маси, віку і продуктивності.

Кліматичні умови нашої країни різноманітні, тому й годівля сільськогосподарських тварин в окремих зонах має свої особливості як за набором кормів, так і за технікою їх використання. Наприклад, в Лісостепу України до складу раціонів включають багато цукрових і кормових буряків, на Поліссі України велику питому вагу в раціоні займає картопля. Відповідно до природних й економічних умов господарства застосовують певний тип годівлі, який характеризується питомою вагою окремих кормів у складі раціонів, тобто структурою їх.

Для молочної худоби тип годівлі визначають за витратою концентратів на 1 кг молока, або за їх питомою вагою в раціоні (за загальною поживністю). Тип годівлі повинен бути тісно пов'язаний з продуктивністю корів (табл. 22).

**Табл. 22. Річна структура годівлі корів (жива вага корів 450-500 кг, жирність молока, 3,8%)**

Удій на одну корову, кг	Співвідношення кормів, %				
	грубі	соковиті		концентрати	зелена маса
		разом	в тому числі силос		
2000	14,2	41,7	36,7	19,6	24,5
2500	13,7	40,1	34,2	20,8	25,4
3000	13,1	37,8	31,8	25,3	23,8

Залежно від питомої ваги концентратів у раціонах розрізняють такі типи годівлі: концентрований (40 % і більше), напівконцентратний (25-39 %), малоконцентратний (10-24 %), об'ємистий (до 10 %).

**Підготовка кормів до згодовування.** Коренебульбоплоди тваринам згодовують цілими або подрібненими.

В бульбах картоплі міститься алкалоїд соланін, який шкідливо діє на тварин. Особливо багато його в недозрілих і гнилих бульбах. Перед згодовуванням картоплю пропарюють (для свиней) і розминають.

Щоб поліпшити смакові якості соломи і підвищити перетравність, її подрібнюють, змочують підсоленою водою і змішують з концентратами або подрібненими коренеплодами, яких додають 20-30 % від маси соломи. В результаті внесення вуглеводних кормів активізується діяльність мікрофлори рубця, що сприяє перетравленню клітковини в жуйних.

**Запарювання** солом'яної січки теж підвищує перетравність її, поліпшує смак і запах, знезаражує від цвілі.

**Самонагрівання і бродіння** солом'яної січки проводять в облицьованих ямах (1,5x2м). Січку, змочену 2%-м розчином солі, складають шарами в яму і для кращого бродіння додають борошністі корми. У такій січці температура підвищується, відбувається бродіння і нагромаджуються органічні кислоти, внаслідок чого смакові якості і згодовування її поліпшуються.

Під дією хімічних речовин також підвищується поживність соломи, наприклад, луги руйнують рослинні клітини, завдяки чому забезпечується доступ травних соків до вмісту клітин.

**Кальцинування** соломи проводять вапняним молоком. Солом'яну січку на 5-10 хв. вміщують у вапняне молоко, а потім виймають і складають на дерев'яному помості на 24-36 год., щоб стекла вода.

Зернові корми перед згодовуванням подрібнюють, що підвищує коефіцієнт перетравності зерна. Свині краще засвоюють зерно дрібного помелу, жуйні – середнього і крупного помелу та плющене зерно.

### **Контрольні питання**

1. Що таке порода?
2. Як класифікують породи?
3. Яка структура породи?
4. Дати характеристику чистопородного розведення тварин.

5. Схрещування тварин.
6. Гібридизація тварин.
7. Як оцінюють сільськогосподарських тварин при розведенні та використанні?
8. Які особливості будови тіла та життєдіяльності сільськогосподарських тварин розуміють під конституцією?
9. Назвати основні типи конституції сільськогосподарських тварин.
10. Від чого залежить співвідношення типів конституції у сільськогосподарських порід?
11. Що необхідно брати до уваги для оцінки тварин за екстер'єром?
12. Дати визначення статі тварин.
13. По якій системі оцінюють статі сільськогосподарських тварин?
14. Чим відрізняються статі у тварин різного напрямку продуктивності?
15. Назвати основні інструменти для мічення тварин, пояснити, як ними користуватися.
16. Який промір є основним показником загального розвитку кістяка і типу конституції?
17. Як проводиться мічення тварин щипцями?
18. Як мітять тварин в племінних господарствах?
19. З якою метою кільцюють племінний молодняк?
20. Які існують прилади для вимірювання тварин?
21. Як користуватись універсальною вимірювальною палкою?
22. Назвати основні проміри великої рогатої худоби.
23. Що таке корм?
24. На які групи поділяються корми?
25. Дати характеристику соковитих кормів?
26. В чому полягає суть силосування?
27. Як поділяються культури за здатністю до силосування?
28. Дати характеристику грубих кормів.
29. Дати характеристику концентрованих кормів.
30. Відходи технічних виробництв.
31. Назвати корми тваринного походження.
32. Вітамінні та інші добавки.
33. Яка годівля називається нормованою?
34. Що таке кормова норма?
35. Дати характеристику кормового раціону.
36. Принцип складання раціону.
37. Які існують способи підготовки кормів до згодовування?
38. Назвати корми, багаті і бідні на протеїн.

## 17. ВЕЛИКА РОГАТА ХУДОБА

Предком всіх порід великої рогатої худоби є тури: азіатський і європейський.

Одомашнення худоби відбулося в субтропічних країнах Азії і Африки (8-9 тис. років тому), а потім в Європі (5-6 тис. років тому).

Протягом тисячоліть скотарство мало низький рівень розвитку.

Глибокі закономірні соціальні зміни, які призвели до загибелі рабовласницького і феодального ладу, сприяли виродженню і зникненню поколінь худоби ранніх епох. З приходом капіталізму, під впливом розвитку промисловості, землеробства, застосування штучного добору почалося поліпшення скотарства.

Нового піднесення скотарство набуло XIX-XX ст. В нашій країні створені нові породи великої рогатої худоби і значно удосконалені існуючі.

В процесі одомашнення збільшилася жива маса тварин (у корів від 300 до 1000 кг, бугаїв від 700 до 1500 кг) та довжина тулуба при одночасному зменшенні висоти в холці.

Змін зазнали й інші ознаки. Зменшилася маса голови та довжина рогів, вуха стали довші, менш рухливі, тварини втратили гостроту слуху та зору. Мускулатура стала менш щільна внаслідок розвиненої жирової і рихлої тканини; масть стала яскравішою і різноманітнішою, бо втратила захисну роль.

Різкі зміни в годівлі сприяли збільшенню місткості травного тракту та перетравлюванню великої кількості соковитих, грубих та інших кормів.

Значно збільшилось вим'я у корів та зросли надой. У диких тварин маса молочної залози становила 1-1,5 кг, або 0,2-0,3% від маси тіла, а продуктивність була в межах 300-400 кг молока на рік. У сучасних високомолочних корів добовий надій досягає 90 кг, а маса вим'я 20-30 кг, що становить 3-5% від маси тіла.

Лактація у диких тварин тривала 3-5 міс., домашніх — 10-12 міс.

Спостерігаються зміни і в розвитку м'ясної продуктивності тварин. Підвищилась плодючість, скороспілість.

### 17.1. Екстер'єр та конституція великої рогатої худоби

Екстер'єрні особливості корів і бугаїв остаточно формуються в 4-5-місячному віці. Контролюють особливості формування екстер'єру з віком за спеціально розробленими, для більшості порід шкалами розвитку, в яких вказана оптимальна величина основних промірів і живої маси в певному віці (6, 12, 18 міс., при першому отеленні).

Залежно від напрямку продуктивності у скотарстві виділяють молочний, м'ясний, молочно-м'ясний типи будови тіла.

Худоба молочного напрямку продуктивності має видовжений тулуб з дещо кутастими формами; у неї голова вузька і легка; пряма, з дрібними складками шия; глибокі, довгі, помірної ширини груди та косо поставлені

ребра; прямий, довгий і широкий зад; об'ємисте черево; вим'я велике, залозисте, з добре вираженими венами; ноги міцні, правильно поставлені; мускулатура розвинена задовільно; шкіра тонка, еластична, волосяний покрив тонкий і короткий.

Тварини м'ясних порід відзначаються особливим розвитком мускулатури, компактністю будови тіла. Голова у такої худоби коротка і широка, шия коротка і товста, груди широкі і глибокі з округлими ребрами. Холка, спина і попереk утворюють пряму лінію, широкі; зад прямий, довгий, широкий; ноги широко поставлені, міцні; вим'я мале; шкіра рихла, шерсть густа і тонка. Сучасні м'ясні породи мають деякі відмінності в будові тіла — є високі і дрібні тощо.

Тварини молочно-м'ясних порід мають проміжний екстер'єрний тип.

Серед молочних найчастіше зустрічаються тварини ніжного та щільного типів конституції, а серед м'ясних та деяких типів молочно-м'ясних — рихлого та ніжного.

Найістотнішими вадами і недоліками екстер'єру великої рогатої худоби є надмірна масивність або ніжність голови, коротка шия, висока, гостра або надто широка холка, вузькі груди, плоскі ребра, перехват за лопатками; провисла чи випукла, коротка і вузька спина; слабкий попереk, коротконогість, косолапість, шаблюватість і слонова постава задніх кінцівок. Вим'я молочної корови – основна екстер'єрна ознака. Воно повинне бути об'ємистим, чашовидної форми, з циліндричними сосками, вкрите тонкою шкірою, що легко відтягується, з ніжним рідким волоссям, при промацуванні – рівномірно пружне. Дефектним вважають вим'я відвисле, коротке з нерівномірно розвиненими чвертями, вкрите грубою шкірою, з нерівномірно розставленими дійками різної форми. Вим'я з короткими, конічними, тонкими дійками непридатне для машинного доїння.

## **17.2. Види продуктивності великої рогатої худоби**

Від великої рогатої худоби одержують молоко і м'ясо. Шкіра, волосяний покрив, роги та інша сировина використовується у легкій промисловості. Побічні молочні продукти, кісткове, м'ясо-кісткове борошно є повноцінним кормом для тварин. При внесенні гною від великої рогатої худоби підвищується родючість ґрунту. Частка товарної продукції скотарства в загальній вартості продукції тваринництва в багатьох країнах світу становить 50% і більше, а в нашій країні до 75%.

Молочна продуктивність корови характеризується кількістю і якістю молока, яке вона виділяє за лактацію. Молоко корови містить у середньому 12,5 % сухої речовини, 3,8 % – жиру, 3,3 % – білка, 4,8 % – молочного цукру і 1 % мікро- і макроелементів, ферменти, гормони, пігменти, жир- та водорозчинні вітаміни. Ці біологічно активні речовини відіграють важливу роль в обміні речовин та необхідні для нормальної життєдіяльності будь-якого організму. Основні компоненти молока – жир, білок, лактоза – засвоюються організмом людини на 95-98%.

Рівень продуктивності корів, склад, смакові та технологічні властивості

молока змінюються під впливом таких факторів, як період лактації, порода, вік, годівля, утримання, сезон року і клімат, техніка і кратність доїння, стан тварин та ін.

Лактацію тварин умовно можна поділити на три періоди: 1) молозивний (5-10 днів); 2) секретії нормального молока (близько 280 днів); 3) перед запуском (10-15 днів). Найбільші зміни в якості молока спостерігаються на початку і в кінці лактації.

Молозиво — це секрет, який молочна залоза виділяє в перші дні після отелення. 3-5 днів воно інтенсивно-жовте через наявність значної кількості каротину, має зернисту, в'язку консистенцію та солонуватий присмак. Сухой речовини в ньому міститься від 25 до 33%, білків до 15 %, глобулінів та альбумінів 4 %, казеїну 2-4 %, мінеральних речовин 1-1,3%. У молозиві багато жиророзчинних вітамінів і ферментів, які беруть активну участь у травленні. Кислотність молозива досягає 40-60°Т.

Молоко на 2-3-му місяці лактації характеризується мінімальним вмістом жиру і білка, а потім спостерігається їх збільшення.

Високі надої, як правило, має худоба спеціалізованих порід молочного напрямку. Серед них є породи, що характеризуються високою жирно-молочністю (джерсейська і гернзейська), а деякі добре поєднують високі надої з високим вмістом жиру.

Показники молочної продуктивності найбільш поширених порід у нашій країні наведені у табл. 23.

**Табл. 23. Склад молока корів різних порід у середньому (за К.М. Марковою)**

Порода	Надій за лактацію, кг	Склад молока, %				Калорійність 1 кг, ккал	Сухой речовини за лактацію, кг
		суха речовина	жир	білок	цукор		
Чорно-ряба	4250	12,18	3,42	3,25	4,90	675	517
Червона степова	3386	12,68	3,82	3,48	4,66	675	429
Симентальська	3502	12,73	3,89	3,32	4,80	717	445
Костромська	4960	13,09	3,88	3,56	5,12	741	649
Швіцька	3002	12,37	3,75	3,46	4,80	711	369

У худоби скороспілих порід максимальні надої спостерігаються на 3-4-й, а пізньоспілих на 5-7-й лактації. Приріст з першої лактації до максимального надою становить близько 40-50%. Часто високі надої корів припадають на старший вік. Так, від корови Ветки за першу лактацію одержали 2274 кг молока, за восьму — 12017 кг, а від Говоруні за першу лактацію — 7535 кг, за другу — 9387 кг і третю — 9292 кг молока. Зміна надоїв з віком великою мірою залежить від умов вирощування молодняка, годівлі і утримання дорослих тварин, їх конституційної міцності.

Найбільш сприяють одержанню високих надоїв зимово-весняні і осінньо-зимові отелення. Надої корів, високі спочатку лактації, зберігаються

влітку за рахунок годівлі зеленою масою і випасання. Менш доцільні-літні отелення, коли корови восени і взимку знижують надої. На промислових комплексах, де отелення і годівля порівняно рівномірні, пора року на продуктивність корів менше впливає.

Кратність доїння мало впливає на рівень надою. Корови без шкоди для здоров'я можуть накопичувати у вим'ї молоко протягом 12 год. Багатьма дослідями встановлено, що підвищення молочної продуктивності на 5-20%, яке буває при переведенні з дво- на три- і чотириразове доїння, як правило, не відшкодовує економічних затрат. Спад молочної продуктивності при переведенні корів з три- на дворазове доїння в основному пояснюється недостатньою їх підготовкою.

Різні відхилення від нормального функціонування організму позначаються на величині надою, складі та технологічних властивостях молока. Великих збитків завдають туберкульоз, бруцельоз і мастит. З метою профілактики маститу до або після доїння дійки треба споліскувати.

Молочна продуктивність худоби характеризується такими показниками: добовий надій, середньодобовий, найвищий, за 305 днів лактації, календарний рік, за весь період використання. Вираховують ці показники на основі обліку продуктивності за кожний день, один раз у 10 днів або один раз за місяць. Найбільш поширений облік за декаду (10 днів) – надій за контрольне доїння множать на 10, а сума за три декади буде надоєм за місяць. Безумовно, облік за кожну добу найточніший.

Проби молока для аналізу на вміст жиру і білка відбирають не менше одного разу на місяць за дві доби із кожного надою, пропорційно його величині.

### **17.3. Доїння корів**

Молоко утворюється в альвеолярній зоні вим'я, що ближче до черева корови. Клітини альвеол перетворюють поживні речовини, які приносить кров, у білки, жири, молочний цукор та інші компоненти молока.

Площа альвеол становить 3-5 м<sup>2</sup>. Коли вим'я заповнене на 80-90% об'єму, альвеоли розтягуються, у вим'ї підвищується тиск, який перешкоджає вільному і рівномірному утворенню молока і жиру — молокоутворення припиняється. Щоб більше одержати високоякісного молока, корову треба видоїти до періоду сповільненого утворення молока.

Досліди показали, що альвеолярна ємкість вим'я заповнюється протягом 4-5 год. після доїння. Заповнення цистернальної ємкості, що розміщена над дійками, відбувається протягом 12 год. Саме в цей час доїльний апарат ефективно видоює молоко і значно зменшується можливість пошкодження внутрішніх стінок каналу дійки, цистерни і протоків.

Молоковіддача у корови відбувається в дві фази. Перша починається через 5—10 с після початку подразнення вим'я: підмивання водою і витирання його рушником, масажу, здоювання перших струминок молока, надівання доїльних стаканів на дійки і стискання їх гумою доїльних стаканів. Ці подразнення по нервах передаються в спинний мозок, а звідти надходять

відповідні сигнали до м'язів цистерни, протоків і сфінктерів дійок (кільцевий шар гладеньких м'язів зверху і внизу навкруги каналу дійки). Опір м'язів сфінктера дійки спадає від 300-500 до 50-150 мм ртутного стовпа і м'язи цистерни скорочуються. Завдяки цьому в першу фазу молоковіддачі, через 6 с після подразнення, без труднощів можна видіти до 45% утвореного молока.

Друга фаза молоковіддачі пов'язана з виділенням гормону окситоцину, що викликає скорочення міоепітеліальних клітин альвеол, завдяки чому останні 55% молока переходять у протоки і цистерну, звідки його вже можна видіти руками або апаратом. Друга фаза молоковіддачі настає через 30-60 с після подразнення і триває 2-6 хв. У зв'язку з цим доїти корів потрібно енергійно і швидко, не довше 6 хв., а ще краще 2-4 хв., поки діє окситоцин, який швидко руйнується під дією ферментів, і виведення молока з альвеол припиняється, незважаючи на те, спорожнене вим'я чи ні. Викликати повторне виділення окситоцину за допомогою доїльних зусиль неможливо. В альвеолярному молоці вміст жиру досягає 10-24%, тобто швидке доїння сприяє одержанню молока кращої якості. За хвилину слід видіювати не менше 0,7 кг молока з ритмом 80-110 стискань дійки при ручному доїнні, 45-60 пульсацій тритактних і 80-90 двотактних апаратів.

Крім того, треба суворо дотримуватися розпорядку дня на фермі. Коли корова зникає до нього, то наближення часу доїння, голоси доярок, стукіт доїльних апаратів викликають у неї припуск молока. Порушення умов утримання, режиму доїння, грубе поводження з коровою — все це гальмує молоковіддачу, призводить до швидкого зникнення з крові окситоцину, сприяє самозапущу корів і недобору якісного молока.

При організації машинного доїння необхідно враховувати природну особливість молоковіддачі. Порушення цього процесу може звести нанівець результати доброї годівлі, утримання і селекції. Існує два способи організації машинного доїння: доїння в стійлах при прив'язній системі утримання молочного стада в корівниках на 200-400 голів та доїння в спеціальних станках, які встановлюють у доїльних залах або на площадках з використанням різних доїльних установок.

При прив'язній системі утримання корів доять у стійлах, використовуючи доїльні агрегати.

При безприв'язному утриманні корів доять на установках, які монтуються в окремих приміщеннях. Наприклад, доїльна установка «Ялинка» розрахована на 16 місць, за годину на ній можна видіти 86 корів. Вона призначена для доїння в спеціальному приміщенні ферми на 400-600 голів. Групу корів впускають на доїння і випускають, тому це потребує спеціального підбору їх у групи за тривалістю доїння і продуктивністю.

Доїльні апарати за принципом дії поділяються на дво- і тритактні. У двотактних цикл доїння складається з двох тактів — такту стискання, коли міжстінний простір доїльного стакану заповнюється повітрям, і такту ссання, коли обидві камери стаканів перебувають під вакуумом. Тритактні доїльні апарати додатково до тактів стискання і ссання мають ще й такт відпочинку.



Ці апарати майже не впливають шкідливо на вим'я корів, але двотактними швидше доїти, вони краще тримаються на дійках і не спадають з них.

Недолікам двотактних апаратів є те, що після доїння їх потрібно швидко відключати для запобігання негативної дії вакууму на кровоносні судини і ніжну тканину вим'я, що може спричинити мастит.

**Підготовка вимені корів до доїння.** Відібраних за формою вим'я і властивостями молоковіддачі корів, треба правильно привчати до машинного доїння. Проводиться це поступово, в спокійній обстановці, без раптових і небажаних подразнень. Кількість і якість молока значною мірою залежать від техніки доїння та підготовки вимені, яка включає ряд послідовних і важливих операцій: підмивання, масаж, здоювання перших струминок молока, надівання доїльних стаканів, додоювання.

Підмивають вим'я теплою водою, температура якої повинна бути 40-45°C. При цьому з вим'я змивають мікроби, які потрапляють з повітря і підстилки, та сприяють розширенню протоків, завдяки чому краще виділяється молоко.

Масаж вим'я – це комплекс механічних подразнень, спрямованих на підсилення діяльності молочної залози і прискорення молоковіддачі. Він сприяє також розвитку залозистої тканини вим'я, поліпшує кровопостачання, зберігає функції вим'я та запобігає розвитку маститу. Масаж буває підготовчий до доїння і заключний при доїнні корів та лікувальний – при захворюванні вим'я. Перед доїнням масажують окремо праву і ліву половини вим'я і дійки.

Під кінець доїння спостерігається сповільнене витікання струменів молока за рахунок зниження тиску у вим'ї. Щоб видоїти останні найжирніші порції молока, проводять заключний масаж вим'я. Масажують окремо половини, а потім чверті вим'я. Масаж повинен бути енергійним, зверху донизу вим'я, щоб краще зганялось молоко. Підготовчий і заключний масаж проводять швидко, щоб не затримувати доїння і молоковіддачу.

Підмивати, витирати і масажувати вим'я потрібно не довше однієї хвилини і швидко приступати до доїння руками або апаратом. Перерва між підготовкою і доїнням призводить до зменшення надоїв на 12-14%. Надівати доїльні стакани на дійки потрібно швидко і правильно. Для цього лівою рукою охоплюють всі чотири стакани вгору отворами, а правою по черзі надівають їх на дійки — спочатку на задні, а потім на передні. Задні чверті вимені, як правило, розвинуті краще і довше видноюються. Якщо будемо підключати апарат зразу до них, то цим позбавимо передні чверті від холостого впливу вакууму доїльного апарата.

Якщо після закінчення доїння видноюють не більше 150-200 мл молока, то вважають, що корова видноєна повністю.

#### **17.4. М'ясна продуктивність**

М'ясну продуктивність великої рогатої худоби характеризують: жива маса, маса туші (м'ясо на кістках), внутрішнього жиру-сирцю та субпродуктів, співвідношення маси окремих відрубів згідно з сортом,

хімічний склад м'яса. Забійну масу визначають після 24-годинної витримки худоби. Залежить м'ясна продуктивність і якість яловичини, її поживна цінність від умов вирощування, особливостей відгодівлі, віку та статі забійної тварини, її вгодованості, породи, а також умов транспортування і передзабійного витримування.

Недостатній рівень годівлі різко знижує швидкість росту цінної задньої частини тулуба. Особливо затримується ріст м'язової і жирової тканин. У туші збільшується питома вага кісток і сполучної тканини та вміст неповноцінних білків у м'ясі.

При інтенсивній годівлі збільшується вихід м'якоті, сухих речовин та підвищується калорійність м'яса. З підвищенням вгодованості тварин збільшується відкладання жиру в усіх частинах туші.

Худоба спеціалізованих м'ясних порід порівняно з молочними швидше відгодовується, дає високий забійний вихід і якісне м'ясо.

Великим резервом у підвищенні м'ясної продуктивності залишається використання скороспілості тварин у поєднанні з посиленою годівлею.

Молодим тваринам властива природна особливість швидкого росту, в основному за рахунок м'язової і кісткової тканин. Значний ріст м'язової тканини у великої рогатої худоби спостерігається в перші 6 місяців і триває до 14-18 місяців.

У дорослих тварин, які закінчили ріст, приріст м'яса відбувається в основному за рахунок потовщення волокон і відкладання жиру. У молодих тварин маса м'язової тканини становить 56-68% туші, а у відгодованих корів лише 42%.

З віком тварини у м'ясі зменшується вміст води, збільшується кількість сухих речовин, відкладання внутрішньом'язового жиру, за рахунок чого калорійність м'яса підвищується. Наприклад, телятина першої категорії містить 72,8 % води, 19 % – білка, 7,5 % – жиру, 0,7 % – мінеральних речовин, а яловичина першої категорії — води 70,5 %, білка 18 %, жиру 10,5 % і 1,1 % мінеральних речовин.

Впливає на м'ясну продуктивність і стать худоби. Так, практика вирощування некастрованих бичків показала, що вони ростуть значно інтенсивніше від кастратів до 15-18-місячного віку і перевершують їх за живою масою на 10-12 %, а теличок на 15-20 %. М'ясо бичків пісне, містить більше білка і має високу вологоутримуючу здатність, що важливо в технології приготування ковбасних виробів. М'ясо теличок дрібно-волоконисте, ніжне, смачне, але на їх вирощування затрати більші. Від вибракуваних корів одержують достатньо ніжне м'ясо віком до 5-6 років, а м'ясо старих корів жорстке, з малим вмістом жиру і води.

У відгодованого молодняка до 15-18-місячного віку оптимальне співвідношення в туші між м'якоттю і кістками повинне бути менше 4,5 : 5, у дорослих — 4,7 : 5,3. У тварин вищої вгодованості забійний вихід становить 60-65%, худих — 42-48%. З хімічних показників визначають вміст у м'ясі повноцінних і неповноцінних амінокислот, а також ненасичених жирних кислот. У добре розвиненого молодняка віком 15-18 місяців в м'ясі є 60-72 %

води, 18-21% білка, 10,6-19,5 % жиру і 1 % мінеральних речовин, а в м'ясі дорослих тварин середньої і вищої вгодованості: води 58,5-66,3%, білка — 17,7-20 %, жиру — 10,7-23 % і мінеральних речовин — 0,9-1 %. Співвідношення між білком і жиром в м'ясі повинне бути 1 : 1 – 1 : 0,7.

В оцінці м'яса велике значення мають органолептичні показники: ніжність, соковитість, смак, колір. Ніжність характеризується властивостями і кількістю сполучної і жирової тканин та частково величиною діаметра м'язового волокна. Смак залежить від наявності мінеральних речовин, жиру, нітратних сполук, віку, статі, годівлі тварин. Колір м'яса обумовлений кількістю в ньому міоглобіну і продуктів його розпаду.

## **17.5. Породи великої рогатої худоби**

У нашій країні розводять кілька десятків порід великої рогатої худоби. Деякі з них більш поширені завдяки своїм властивостям добре акліматизовуватись, інші розводять лише в певних місцевостях. Навколо великих міст та промислових центрів з метою забезпечення населення молоком розводять худобу переважно молочних та молочно-м'ясних порід.

М'ясні породи розводять здебільшого в зонах з достатніми площами пасовищ для проведення нагулу худоби. В нашій країні розвивається племінне м'ясне скотарство. Виробництво молока на промисловій основі супроводжується посиленням ростом поголів'я і використанням спеціалізованих високопродуктивних молочних порід.

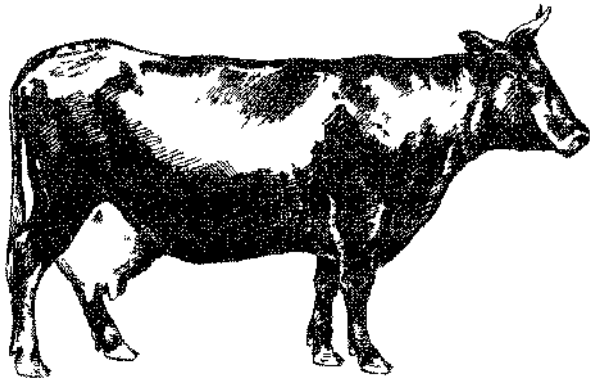
На Україні розводять велику рогату худобу порід різних напрямів продуктивності: з молочних порід найбільш поширені — червона степова, що становить 40 % всього поголів'я країни, та чорно-ряба — 15 %; білоголова українська — 4 %, породи — червона польська, айширська, джерсейська, голландська, голштино-фризька є в невеликій кількості; з комбінованих порід найчисленніша симентальська, лебединська, бура карпатська та сіра українська становлять тільки 3%. З м'ясних поширені шортгорнська, герфордська, абердин-ангуська, санта-гертруда, щароле, казахська білоголова.

### **17.5.1. Породи молочного напрямку**

**Червона степова порода (мал. 101).** Формування її відноситься до середини XVIII століття. Місцеву сіру українську худобу схрещували з червоною німецькою, яку завозили переселенці з Німеччини. З часом червона худоба, що досягла однорідності в продуктивності, будові тіла і масті, набула поширення на півдні України, Північному Кавказі, Поволжі, Західному Сибіру і окремих районах Середньої Азії. Тут її розводили «в собі» та схрещували з місцевими породами.

Планове поліпшення тварин цієї породи розпочалося в 1918р.

Майже століття з червоною степовою породою велась робота лише на поліпшення молочності. Це призвело до появи у корів екстер'єрних недоліків: вузькогрудості, провисання спини, звислості крижів, високоногості, слабкого розвитку мускулів, невеликої живої маси.



У породі за екстер'єром, конституцією, господарськими корисними ознаками виділяють три основних типи: вузькотілий молочний, широкотілий молочний і широкотілий молочно-м'ясний.

Найбільш бажаним є широкотілий молочний тип.

Мал. 101. Корова червоної степової породи

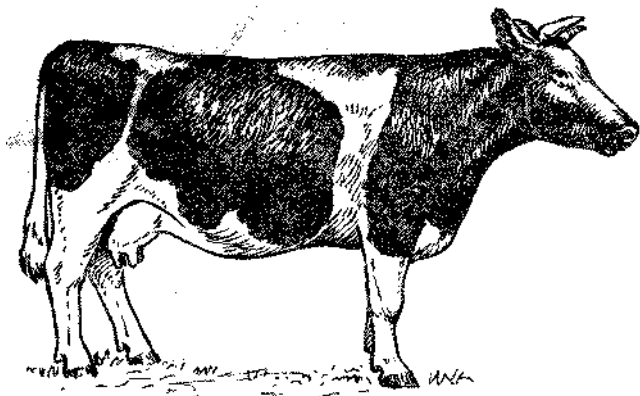
Для тварин цього типу характерні довгий тулуб з розвиненою середньою частиною, широкі і глибокі груди, широкий таз, добре розвинені мускули. Молочність корів висока — 4500-5000 кг, жива маса 550 кг.

У більшості худоба червоної степової породи має невелику, легку голову, тонку шию, середньої довжини і ширини глибокі груди, рівну довгу спину, тонкий міцний кістяк, невисокі кінцівки, інколи з шаблюватістю та зближеністю в скакальних суглобах. Шкіра еластична і тонка, масть однорідна, червона, інколи з білими відмітинами на голові, животі, вим'ї, ногах.

Продуктивність корів — 3384 кг, в племінних господарствах коливається від 3800 до 4500 кг молока жирністю 3,7%. Кращі корови-рекордистки дали за 300 днів лактації від 8903 кг до 12426 кг молока жирністю 3,3-4,1%. Так, від корови Морошки 1196 за третю лактацію надоїли 12426 кг молока, вміст жиру 3,82%.

Червону степову породу розводять в багатьох областях країни.

**Чорно-ряба порода (мал. 102)** створена шляхом схрещування місцевої худоби різних зон з чорно-рябою худобою голландського походження.



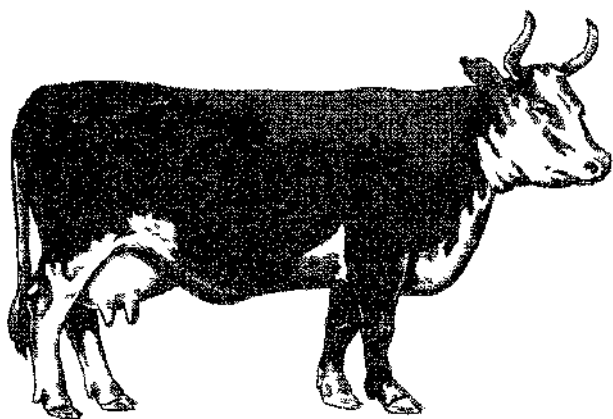
Мал. 102. Корова чорно-рябої породи

Чорно-ряба худоба відзначається високими надоями, пристосованістю до машинного доїння, доброю м'ясною продуктивністю, але низьким вмістом в молоці жиру. Середня жирність молока корів цієї породи 3,6%. В кращих племінних господарствах надій на корову становить 4550-6280 кг з вмістом жиру в молоці 3,8-4,25%.

Рекордистка чорно-рябої породи в господарстві Челябінської області корова Волга за третю лактацію дала 7517 кг молока жирністю 4,2%. Від рекордистки Графіні 342 за п'яту лактацію надоїли 10802 кг молока при 3-3,95% жиру.

На Україні чорно-рябу худобу розводять в західних, північних та центральних областях навколо промислових центрів і великих міст. В племінних господарствах тварини цієї породи досягають живої маси 500-550 кг. Надій на корову в кращих господарствах 4000-5300 кг.

**Білоголова українська порода (мал. 103)** виведена шляхом схрещування місцевої худоби з гронінгенською, яку завезли з Голландії в 1791 році. Худоба білоголової української породи є лише в нашій країні. Вона червоної і чорної масті, з білою головою та відмітинами на нижній частині тулуба,



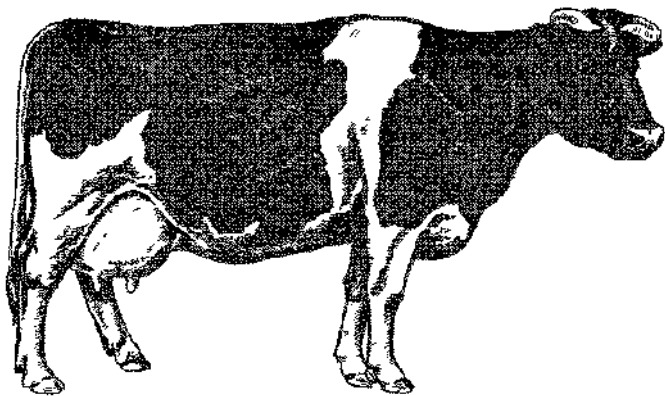
Мал. 103. Білоголова українська порода

кінцівках і хвості, середніх розмірів: висота в холці 125-127 см, довжина тулуба 149-151 см; у неї слаборозвинута мускулатура; кістяк тонкий. З вад екстер'єру зустрічаються перехват за лопатками, нерадовільно розвинений зад, неправильна постава кінцівок.

Середні надої корів становлять 3603 кг молока з вмістом жиру 3,63%.

Рекордистка породи — корова Орбіта за 300 днів сьомої лактації дала 12339 кг молока жирністю 3,41%.

**Голландська порода (мал. 104)** — одна з найстаріших високопродуктивних порід молочного напрямку.



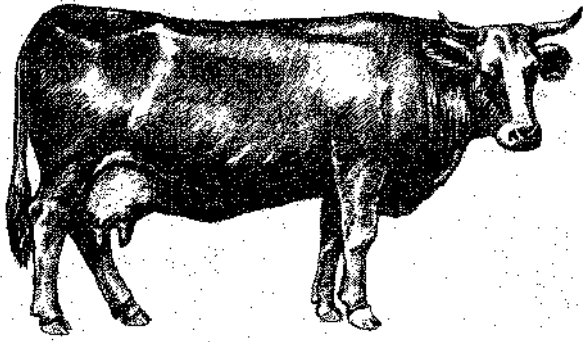
Мал. 104. Корова голландської породи

Середній надій її становить 4800 кг, жирність середня. Вперше голландська худоба була завезена в кінці XVII століття. Досвід роботи з голландською породою вказує на ефективність використання її для підвищення молочної продуктивності місцевих порід. Більшість худоби голландської породи на Україні розміщена у

Волинській, Житомирській, Закарпатській, Київській та інших областях.

### 17.5.2. Породи комбінованого напрямку

**Симентальська порода (мал. 105)** виведена в Швейцарії, поширилась у ХУІІІ столітті в Європі. Завезена наприкінці ХІХ століття і знайшла широке застосування при виведенні сичівської породи і в схрещуванні з іншими породами. Симентальська порода затверджена для розведення в багатьох областях.



Мал. 105. Корова симентальської породи

Масть її полова, полово-ряба, червоно-ряба, м'язи розвинені, міцний кістяк. У породі виділено 7 зональних типів: український - з надоем за 300 днів лактації 4500-5500 кг молока жирністю 3,7 %; сичівський – відповідно 4500-5300 кг і 3,7-3,9 %; степовий – 4400-5000 кг і 3,8 %;

приволзький — 3500-4000 кг і 3,8-3,9 %, приуральський — 3500-3800 і 3,9-4 %; сибірський — 3600-4200 кг і 4 %, далекосхідний — 3000-3500 кг і 3,9-4 % жиру. За будовою тіла та інтер'єрними показниками виділяють молочний, молочно-м'ясний і м'ясо-молочний типи, які відрізняються за рівнем продуктивності. Наявність таких типів при чистопородному розведенні створює умови для спеціалізації окремих груп і стад залежно від економічних потреб.

**Сіра українська порода** походить від сірої степової худоби, яку розводили в Румунії, Угорщині, Італії, Болгарії ще в ХІХ столітті. Основна робота з нею велась у напрямі створення м'ясних і витривалих до роботи тварин.

З розвитком промисловості і збільшення кількості міського населення, яке потребувало молока, низькопродуктивну сіру степову худобу витіснили продуктивніші породи. Успішно використовується у відтворному схрещуванні при виведенні української м'ясної породи.

**Лебединська порода** виведена на Україні в Сумській області шляхом схрещування корів сірої української породи з бугаями швіцької. Тварини відзначаються високою енергією росту, великі, мають добре розвинені кістяк і мускулатуру. Молочна продуктивність корів 4028 кг молока жирністю 3,86%; жива маса — 543 кг. Розводять лебединську породу в Сумській та Харківській областях.

**Бура карпатська порода (мал. 106)** формувалася на пасовищах у гірській місцевості Закарпатської області шляхом розведення «в собі» помісей місцевої худоби з різними породами бурої альпійської худоби.



Мал. 106. Бура карпатська порода

Тварини мають міцний кістяк, пристосовані до гірських умов, жива маса корів 400-500 кг, бугаїв 700-800 кг висота в холці 124-125 см, довжина

тулуба — 147-150 см. Середні надой корів 3000-3500 кг молока жирністю 3,69%. М'ясні якості задовільні. Розводять худобу в Закарпатській області. Робота з породою спрямована на поліпшення молочності, жирномолочності, живої маси і м'ясних якостей.

### 17.5.3. Породи м'ясного напрямку

**Шортгорнська порода** походить від місцевої худоби, яка розводилась в Англії. За продуктивністю серед шортгорнів виділяють молочно-м'ясний і м'ясний типи.

Шортгорни широко використовувалися при виведенні курганської породи і для створення шортгорнських стад молочно-м'ясного і м'ясного напрямів. При інтенсивній годівлі в 15 місяців тварини мають живу масу 473 кг, маса туші становить 266 кг і забійний вихід 60,4%. В ряді областей України ведеться робота по створенню високопродуктивного м'ясного типу шортгорнів шляхом парування корів і телиць кращої продуктивності з плідниками м'ясного типу.

**Герефордська порода (мал. 107)** створена в Англії. Це найбільш поширена м'ясна скороспіла порода, тварини якої мають винятково міцну конституцію, високу м'ясну продуктивність, добре акліматизуються в різних умовах, мають добре обмускулену передню частину тулуба і рівну верхню лінію, широкий і довгий попереk, виповнені окороки. Жива маса корів 550-600 кг, бугаїв 760—1100 кг.



У нашій країні герефордів широко використовують в зоні м'ясного скотарства. Жива маса корів 650—700 кг і більше, бугаїв 980-1000 кг. В Україні герефордів використовують для промислового схрещування з симентальською і червоною степовою породою.

**Санта-гертруда.** Худоба цієї породи виведена в США в штаті Техас шляхом розведення «в собі» помісей, яких одержали від схрещування корів шортгорнської породи з бугаями індійського зебу. Порода пристосована до жаркого сухого і тропічного клімату, витривала, добре поїдає болотяну рослинність, стійка проти туберкульозу, ящура. В нашу країну завезена з США у 1956 р. Жива маса корів від 615 до 800 кг, бугаїв 960-1200 кг, 18-місячних бичків — 505 кг, теличок — 376 кг, забійний вихід 60-66 %. Її розводять в чистоті та використовують для промислового схрещування з червоною степовою та калмицькою породами.

**Порода шароле (мал. 108)** виведена у Франції і має походження, спільне з сименталами.

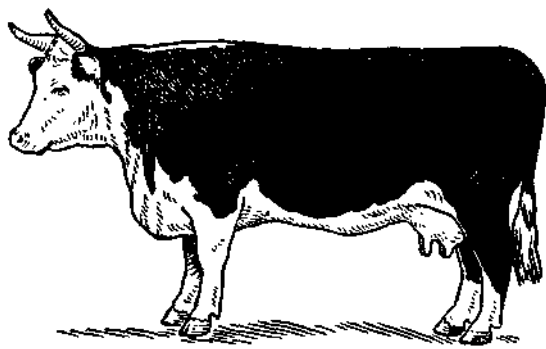
В результаті копіткої роботи по поліпшенню порода шароле набула великої живої маси та властивості давати максимум м'яса при мінімумі жиру. Вона має довгий тулуб, велику енергію росту, прекрасно розвинену задню частину тулуба. Масть її кремово-біла.



Мал. 108. Порода шароле

Жива маса корів 700-800 кг, бугаїв — 1000-1200 кг, висота в холці відповідно 135 і 141-145 см. При добрій годівлі в 12-місячному віці бички досягають живої маси 525 кг, телички — 360 кг, у 18 місяців — 658 і 448 кг. Забійна маса 60-70%. Помісі м'ясних порід з шароле мають відмінні м'ясні якості. Шароле схрещували з усіма породами на Україні, але найкращі наслідки одержані при схрещуванні з сименталами.

**Казахська білоголова порода (мал. 109)** затверджена в 1950 р.



Мал. 109. Корова казахської білоголової породи

Це перша м'ясна порода, виведена при схрещуванні казахських корів і телиць, казахкалмицьких помісей і частково калмицької породи з герефордськими бугаями. Масть її червона з різними відтінками, голова, груди, черево, вим'я, кінцівки, кінчик хвоста — білі. Жива маса корів досягає 550-600 кг, бугаїв 800-850 і понад 1000 кг. Корови мають порівняно високу молочність — 1250-1660 кг.

**Абердин-ангуська порода (мал. 110).** Створена на початку ХІХ сторіччя. Походить від місцевого комолого скоту північно-східної частини Шотландії, що відрізняється сприятливими кормовими і кліматичними умовами. Племінна книга ведеться з 1862 р. Екстер'єр у тварин гарний. Ознака комолості стійко передається в спадщину. Масть тварин чорна.

Абердин-ангуська худоба — одна з найбільш скоростиглих, однак ця властивість виявляється в більш молодому віці. Повновікові корови важать 450-500 кг, бики — 700-800кг, телята при народженні — 24-25 кг.





Мал. 110. Абердин-ангуська порода

М'ясні якості дуже високі, забійний вихід досягає 70%. У нашу країну абердин-ангусів завозити стали на початку нинішнього сторіччя. До 1920 року через стихійний характер імпорту цієї худоби не дав відчутних результатів. Перша невелика група абердин-ангусів була завезена в нашу країну з Англії в 1932 р. Потім худобу імпортували більш великими партіями.

**Лімузинська порода (мал. 111).** Походить від місцевої аквітанської худоби Франції (провінція Лімузин). Початком створення породи вважають 1850 р. Племінна книга заснована в 1865 р. Тварини цієї породи великі, корови важать 550-650 кг, бики — 800-900 кг. Масть в основному ясно-червона.



Мал. 111. Лімузинська порода

Голова в лімузинській худоби коротка із широким чолом, роги короткі, груди округлі, спина широка і рівна; м'язи розвинені добре. М'ясні якості тварин високі. Забійний вихід доходить до 65-70%. Жировідкладення в тілі більш помірне. Задня третина тулуба добре розвинута.

Молочна продуктивність 3000 кг і більш (вище, ніж у

представників інших м'ясних порід) при жирності молока 4,5-5 %.

Племінна худоба цієї породи експортується в США, Канаду, Австралію, Португалію, Бразилію і інші країни. Широко використовується в промисловому схрещуванні.

### 17.6. Племінна робота в скотарстві.

Основні ознаки, за якими ведуть відбір і підбір у молочному скотарстві, є: величина надою, вміст жиру і білка в молоці, жива маса, вирівняність лактації, оплата корму, відтворна здатність, племінні якості, стійкість проти захворювань, пристосованість до машинного доїння.

У м'ясному скотарстві основою відбору є конституційно-виробничий тип в цілому, враховується жива маса і особливості екстер'єру, приріст живої маси і оплата корму.

Оцінка і відбір бугаїв проводиться поетапно — спочатку оцінюють за походженням. Потім бугаїв оцінюють за енергією росту, розвитком, будовою тіла, відтворною здатністю. Заключною є оцінка за якістю потомства.

Племінна корова повинна, крім високої продуктивності, мати міцну конституцію. Оцінюють продуктивність за одну або кілька лактацій в середньому, жирномолочністю і білковістю. Беруть до уваги характер лактації.

Для одержання високих надоїв і успішного видоювання апаратами потрібні корови з об'ємним, широким і глибоким залозистим вим'ям, яке розвинуте, щільно прикріплене до черева, з симетричними рівномірно розвиненими частками, циліндричними, злегка конічної форми дійками, широко розставленими і спрямованими вертикально вниз.

Форма вим'я чашо- або ванноподібна з обхватом 110-120 см і глибиною 29-33 см. Щільно прикріпленим вважають вим'я, передній край якого непомітно переходить у черево, без утворення кута. Відстань від дна вим'я до землі 45-50 см. Структуру вим'я оцінюють після доїння. Залозисте вим'я має дрібнозернисту структуру, спадається після видоювання, на ньому утворюються складки шкіри.

До машинного доїння непридатне вим'я з товстими дійками, діаметром більше 3,2 см; тонкими — діаметром менше 1,8 см; короткими — менше 4 см і довгими — більш 9 см. Бажана довжина дійок 6-8 см, причому передні дещо довші. Нормальна відстань між кінчиками передніх дійок 15-18 см, задніх — 6-10, між передніми і задніми — 8-12 см.

Технічний прогрес у скотарстві впроваджується шляхом будівництва нових комплексів і реконструкції та розширення існуючих тваринницьких ферм, їх технічного переоснащення на основі прогресивних технологій.

У сучасних приміщеннях для худоби передбачається технологія утримання тварин, що забезпечує найбільшу продуктивність тваринництва, високий рівень продуктивності праці і низьку собівартість продукції.

Ферма для великої рогатої худоби — це комплекс будівель і споруд єдиного призначення. Сюди входять корівники, телятники з родильним відділенням, приміщення для утримання молодняку, доїльно-молочні блоки, пункти штучного осіменіння, будівлі ветеринарного призначення, кормоприготувальні приміщення та вигульні двори. Крім того, на фермі є інженерні споруди (водопровід, каналізація, електро- і теплотехнічні), силосні і сінажні траншеї чи башти, навіси для грубих кормів, для зберігання техніки, гноєсховища).

Сучасні приміщення для великої рогатої худоби обладнують системою каналізації, вентиляції, освітлення, а в родильних приміщеннях додатково системою обігріву та ультрафіолетового опромінення.

### ***Контрольні питання***

- 1. Назвати планові породи великої рогатої худоби молочного напрямку і дати їм характеристику.*
- 2. Які планові породи великої рогатої худоби м'ясного і м'ясо-молочного напрямку?*
- 3. Екстер'єр та конституція великої рогатої худоби.*
- 4. Які способи підготовки кормів до згодовування?*

5. *Фізіологія утворення молока у корови.*
6. *Техніка доїння.*
7. *Дати характеристику порід комбінованого напрямку продуктивності великої рогатої худоби.*
8. *Племінна робота в скотарстві.*
9. *Назвати основні ознаки, за якими ведуть відбір і підбір у молочному скотарстві.*
10. *Як оцінюють бугаїв за відтворною здатністю, за якістю потомства?*
11. *Які види вим'я придатні для використання доїльних апаратів?*
12. *В чому заключаються особливості технології утримання великої рогатої худоби?*
13. *Структура і будова ферми великої рогатої худоби.*
14. *Які умови утримання забезпечують найбільшу продуктивність тваринництва та високий рівень продуктивності праці і низьку собівартість продукції?*

### 18.1. Походження і зміни біологічних особливостей свиней при одомашненні

Сучасні свійські свині за походженням поділяються на дві групи. Одна з них походить від європейського дикого вепра, друга — від азіатського. Основним районом одомашнення слід вважати Східну Азію (Китай) і Європу (райони Середземного, Балтійського та Чорного морів). Від європейського кореня були одержані місцеві довго- і коротковухі породи Європи, а від азіатського — довго- і коротковухі породи Азії. Внаслідок схрещування місцевих тварин Європи і Азії утворились середземноморські стародавні породи змішаного походження.

Одомашнення відбулося в період 4900-4000 років до н. е.

У процесі одомашнення значно змінились деякі біологічні особливості свиней. Дикі свині — тварини нічні, пізньоспілі, протягом року за один опорос в середньому дають 6 поросят. Сучасна домашня свиня — денна тварина. Від неї за рік можна одержати два і більше опоросів по 10-12 і більше поросят. Свійські свині мають високу скороспілість. Вже в 6-7-місячному віці при інтенсивній відгодівлі вони здатні досягти живої маси 100 кг і більше. В процесі одомашнення значно підвищився і забійний вихід.

### 18.2. Породи свиней

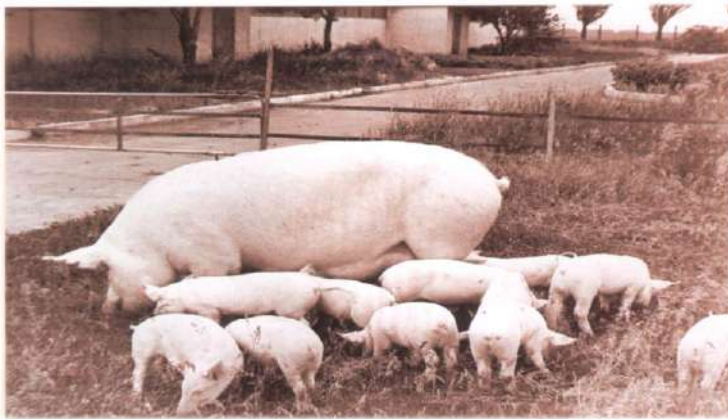
Основна маса місцевих свиней були пізньоспілими малоплідними тваринами. Племінних кнурів і свиноматок різних порід почали завозити на Україну з-за кордону з 80-х років минулого століття. Із завезених найбільший вплив на підвищення продуктивності місцевих свиней мали такі заводські породи, як велика біла, беркширська, польсько-китайська та ін.

Найбільш поширеною є велика біла порода свиней. В країні тварини цієї породи становлять понад 80% від загальної кількості племінних свиней, друге місце займають свині української степової білої породи.

**Велика біла порода (мал. 112)** виведена в результаті багаторічної роботи по удосконаленню в різних кліматичних та кормових зонах нашої країни свиней великої білої породи англійського походження, які завозились до 1931 р. Це тварини білої масті, міцної конституції, дорослі кнури важать 330-350, свиноматки — 240-260 кг. Багатоплідність свиноматок 10-12 поросят. Вони відзначаються високою молочністю і добрими материнськими якостями.

Особливістю породи є наявність у ній тварин усіх існуючих типів свиней: сального, м'ясо-сального та м'ясного.

В зв'язку із збільшенням попиту на м'ясну свинину найбільш цінними є тварини м'ясного типу з видовженим та глибшим тулубом, з добре розвинутим окостом, міцним кістяком.



Мал. 112. Свиноматка великої білої породи з поросятами

Племінна робота з свинями великої білої породи в даний час спрямована на підвищення скороспілості, м'ясності та зміцнення конституції тварин.

Наукове забезпечення селекції свиней великої білої породи здійснює Головний селекційно-генетичний центр Інститут свинарства УААН, Інститут тваринництва

УААН та інші наукові установи - співвиконавці селекційної програми з породою.

**Українська степова біла порода (мал. 113)** є першою вітчизняною породою. Вона була створена під керівництвом академіка М.Ф. Іванова методом відтворного схрещування місцевих степових свиней з кнурами великої білої породи і затверджена в 1934 р. Саме при виведенні цієї породи з метою закріплення високих якостей використовувалось споріднене схрещування з наступною вибраковкою тварин небажаного типу.



Мал. 113. Свиноматка української степової білої породи з поросятами

Свині цієї породи білої масті, в масі своїй міцної конституції, добре пристосовані до своєрідних кліматичних умов півдня України, мають високі продуктивні якості. Жива маса дорослих кнурів становить 300-350 кг, свиноматок — 230-260, багатоплідність — 10-11,5 поросят на один опорос.

Племінна робота з породою спрямована на постійне удосконалення продуктивних якостей тварин.

**Миргородська порода (мал. 114)** свиней виведена шляхом складного відтворного схрещування місцевих коротковухих чорно-рябих свиней Миргородщини (Полтавська обл.) з беркширською, середньою білою, великою білою породами свиней та меншою мірою з великою чорною.



Мал. 114. Свиноматка миргородської породи з поросятами

М'який клімат лісостепової зони України, значна питома маса зелених та соковитих кормів у раціонах дали змогу створити у свиней миргородської породи високу невибагливість, резистентність, стресостійкість і здатність використовувати випас.

Жива маса кнурів миргородської породи — 230-260, свиноматок — 200-220 кг, багатоплідність — 10-11 поросят.

В основному тварини належать до м'ясо-сального типу. Порода виведена під керівництвом професора О.Ф.Бондаренка в 1940 р.

Свині миргородської породи — це тварини з великою головою, помірної довжини рилом, короткими, стоячими, інколи нахиленими наперед вухами, з глибоким, широким тулубом, добре виповненими окостами. Щетина блискуча, довга. Ноги помірної висоти, міцні. Масть - в переважній більшості чорно-ряба, з перевагою чорних плям, хоча зустрічаються і чорні з рудуватим забарвленням або з поясом на ногах і за лопатками.

До позитивних ознак миргородської породи, які відсутні в інших породах, слід віднести: добру пристосованість до різноманітних умов утримання; стресостійкість; здатність використовувати соковиті і грубі корми, випас; міцну конституцію; раннє дозрівання, тобто експлуатаційна цінність у свиней цієї породи настає на місяць раніше, ніж, скажімо, у великої білої; якість м'ясопродуктів.

Ніжне, не грубоволокнисте з міжм'язовими жировими клітинами і низьким вмістом вологи м'ясо миргородської породи бажано використовувати для приготування різноманітних страв та виготовлення копчених ковбас, консервів.

Мережа племінних господарств, що розводять і удосконалюють миргородську породу, включає господарства: дослідне господарство ім. Декабристів Миргородського району Полтавської обл., сільськогосподарський виробничий кооператив агрофірми «Перше Травня» Сумського району Сумської обл., агропромислове підприємство з обмеженою відповідальністю «Мрія-1» Прилуцького району Чернігівської обл., сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Клюшниківське» Миргородського району і товариство з обмеженою відповідальністю «Долина-Агро» Великобагачанського району Полтавської обл., сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Маяк» Ізмаїльського району Одеської обл., дослідне господарство «Шарівка» Ярмолинецького району Хмельницької обл.

Чисельність поголів'я миргородської породи в цих господарствах близько 7 тис. гол., у тому числі 850 основних свиноматок.

Генеалогічна структура миргородської породи включає 13 ліній та 22 родини.

Серед основних кнурів породи найбільшу питому вагу мають лінії Камиша (22,6%), Дніпра (15,1%), Ловчика (14,0%), Швидкого (11,8%), Оригінального (8,6%).

До багатоплідних родин у породі належать: Зозуля (22,3%), Матіола (15,5%), Журавка (8,4%), Смородина (7,0%), Русалка (5,8%), Сорока (5,4%), кількість основних свиноматок в яких перевищує 45 голів.

Багатоплідність свиноматок провідних господарств становить 10,6-11,7 голови, маса гнізда поросят у 2 місяці - 162-180 кг, збереженість приплоду - 94%. Високу життєздатність приплоду забезпечує наявність у молозиві свиноматок дещо вищого, ніж в інших порід, рівня глобулінів.

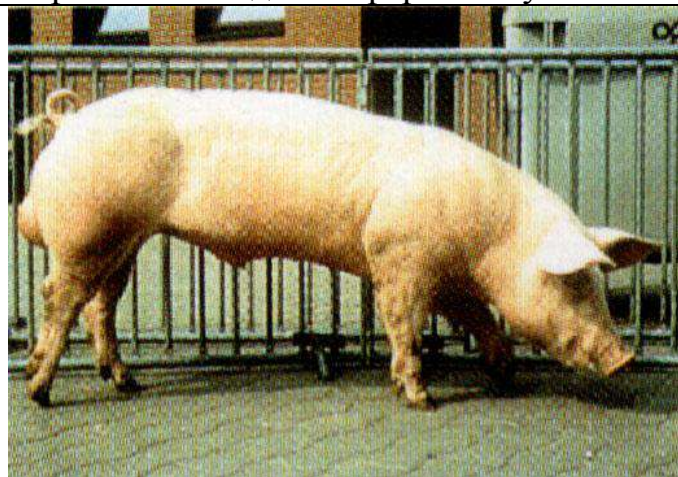
На контрольній відгодівлі свині миргородської породи живої маси 100 кг досягають за 198-203 дні, середньодобовий приріст - 660-720 г, витрати корму на 1 кг приросту - 4,2-4,9 корм. од.

Жива маса кнурів старше 24 міс. - 290-300 кг, довжина тулубу - 169-175 см, а свиноматок відповідно - 230-240 кг і 160-162 см.

У системі схрещування та гібридизації миргородська порода використовується як материнська форма.

Селекційно-племінна робота на даному етапі розвитку породи спрямована на поліпшення відтворювальної здатності та відгодівельних ознак методами чистопородної селекції та ввідним схрещуванням з білоруською чорно-рябою породою і п'єстрен.

Головним виконавцем і науково-методичним координатором селекції з миргородською породою є Інститут свинарства ім. О.В.Квасницького Української академії аграрних наук.



Мал. 115. Порода ландрас

Порода **ландрас** (мал. 115) виведена в Данії при схрещуванні місцевих свиноматок з плідниками великої білої породи в умовах повноцінної годівлі при насиченні раціонів білком тваринного походження (збиране молоко).

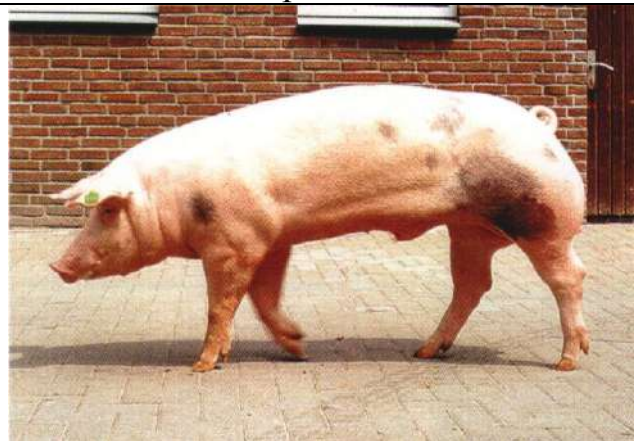
Свині породи ландрас білої масті, мають беконну будову тіла з видовженим тулубом. Вони відзначаються

відмінними відгодівельними та м'ясними якостями. До недоліків породи слід віднести їх вибагливість до умов утримання та годівлі.

Свиней породи ландрас використовують для поліпшення відгодівельних та м'ясних якостей інших порід.

Порода **п'єстрен** (мал. 116) виведена в Бельгії шляхом тривалого відбору і спорідненого розведення м'ясних свиней, які були одержані в

процесі складного відтворюючого схрещування тварин беркширської, великої білої та інших порід.

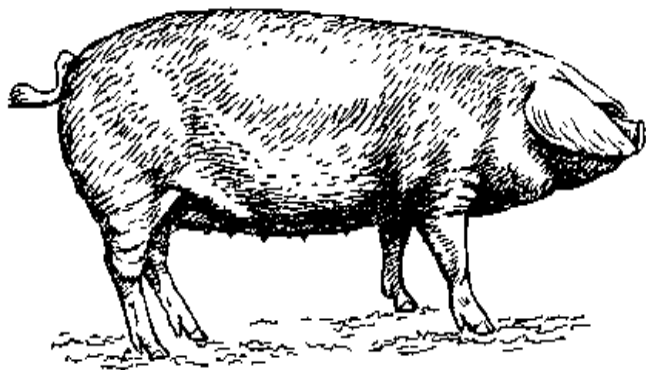


Мал. 116. Порода п'єтрен

Свині породи п'єтрен мають своєрідний екстер'єр. Порівняно з ландрасом вони відрізняються компактним тулубом на коротких ногах з дуже добре розвиненою мускулатурою, особливо задньої третини тулуба.

Завдяки високій спадковості м'ясності, цих тварин з успіхом використовують при створенні спеціалізованих м'ясних ліній при

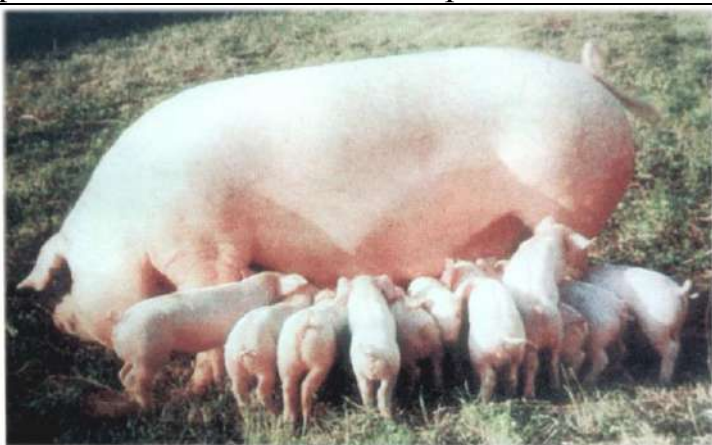
виведенні гібридних свиней. До недоліків породи слід віднести схильність до стресів, які виникають внаслідок слабкої серцево-судинної системи.



Мал. 117. Порода уельс

Порода уельс (мал. 117) виведена в Англії. Це типова беконна порода. За зовнішніми формами нагадує породу ландрас, але має досить міцну конституцію. Добрі результати одержують при дво- і трипородному промисловому схрещуванні плідників породи уельс з свиноматками вітчизняних порід.

**Полтавська м'ясна порода свиней** (мал. 118) - одна з перших вітчизняних м'ясних порід, яка цілком придатна для розведення в різних природно-кліматичних зонах України.



Мал. 118. Свиноматка полтавської породи з поросятами

Виведена порода колективом учених Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького УААН (м.Полтава) під керівництвом професора Б.В. Баньковського протягом 1966-1993 рр. методом складного відтворюючого схрещування п'яти порід: великої білої, миргородської, ландрас, п'єтрен та уессекс-седлбекської.

Характерною особливістю такого методу, крім розробки цільового стандарту і моделі, є поєднання селекційного процесу з вивченням морфологічних, фізіологічних особливостей, фізико-хімічних показників якості



м'яса і сала, стресчутливості та імуногенетичної характеристики. Порода апробована державною комісією і затверджена Мінсільгосппродом України від 8 вересня 1993 року, наказ № 254 «Про виведення полтавської м'ясної породи свиней». Авторами породи є вчені і виробничники: Б.В. Баньковський (науковий керівник роботи), Н.М. Середа, Л.Г. Перетяцько, В.П. Рибалко, І.Б. Баньковська, І.С. Іващук, З.Л. Шестакова, Г.А. Шуст, П.П. Остапчук та ін.

Свині білої масті добре розвинені, довгі, мають широкий і глибокий тулуб, пряму спину, масивні окости, пристосовані до кліматичних і кормових умов, порівняно стресстійкі, з добре консолідованою спадковістю, конкурентоздатні на світовому ринку. Нове селекційне досягнення відповідає сучасним вимогам племінного та промислового виробництва свинини. Порода була базовою при виведенні української м'ясної, білоруської м'ясної, російської скороспілої м'ясної та червоно-поясної спеціалізованої лінії м'ясних свиней.

Найцінніший генофонд полтавських м'ясних свиней нині зосереджений у п'яти племзаводах Полтавської, Луганської, Одеської, Львівської областей.

Генеалогічна структура цієї породи складається з 6 ліній та 11 родин. Лінії: Азбеста, Ефекта, Костра, Муфлона, Супутника, Прибоя. Родини: Бистрої, Росинки, Балясни, Лонги, Дорзи, Лігустри, Ворскли, Пальми, Голтви, Дубрави, Поляни.

Свиней полтавської м'ясної породи використовують в умовах виробництва як у материнській, так і в батьківській формах. Продуктивність основних свиноматок у відповідних виробничих умовах забезпечується на рівні першого класу та еліта. У племінних господарствах середня багатоплідність складає 10,5-11,5 поросяти, маса гнізда у двомісячному віці - 185-240 кг, збереженість приплоду - 90-95%. Молодняк на відгодівлі досягає живої маси 100 кг за 172-178 днів, середньодобовий приріст - 780-870 г при затратах корму на 1 кг приросту 3,2-3,8 корм. од. Вихід м'яса високий - 62-63%, маса окосту - 11,1-11,5 кг, товщина шпику - 22-24 мм, довжина туші - 96 см. Із збільшенням живої маси до 120 і 140 кг вихід м'яса зменшується повільно, утримується на рівні 60-57%, що на 5-6% вищий, ніж у свиней великої білої породи.

Селекційно-племінна робота на даному етапі розвитку породи спрямована на поліпшення якості племінних стад племзаводів і племрепродукторів з вирощування висококласного ремонтного і племінного молодняку та підтримання високого генетичного потенціалу продуктивності тварин.

**Українська м'ясна порода свиней.** Робота по створенню української м'ясної породи (мал. 119) проводилась з 1981 року за спеціально розробленими програмою і методикою, що були затверджені колишніми Держагропромом СРСР і ВАСГНІЛ. Апробація породи проведена експертною комісією в грудні 1992 року і затверджена наказом № 367 Міністерства сільського господарства і продовольства України від 31.12.1993 р. «Про виведення української м'ясної породи свиней».



*Мал. 119. Свиноматка української м'ясної породи з поросятами*

Порода виведена методом складного відтворювального схрещування на основі полтавського м'ясного типу (ПМ-1), за участю свиней білоруської, харківської і асканійської селекції. В її створенні були задіяні генотипи 12 порід (велика біла, миргородська, ландрас, уельс, п'єтрен, уессекседлбекська, українська степова біла, дюрок, естонська беконна, гемпшир, українська степова ряба і йоркширська).

Виводилась порода вченими Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького УААН (Б.В. Баньковський, С.В. Акімов); Інституту тваринництва УААН (В. О. Медведєв, А. Ф. Ткачов); тваринництва степових районів «Асканія-Нова» УААН (І. В. Соловйов) та селекціонерами-практиками племінних господарств. До складу породи увійшли три внутріпородних заводських типи (центрального полтавський, харківський і асканійський) та 12 ліній і 25 родин. Масть свиней - біла; тулуб - довгий, широкий, глибокий; голова - легка із вигнутим профілем; вуха - середньої величини і злегка звислі; окости - добре окреслені, широкі; оброслість - нормальна; конституція - міцна; кількість сосків - не менше 12.

Кількість основних свиноматок, за даними зведених відомостей бонітування 2003 року, в цілому по трьох типах породи, що були апробовані в 1992 році, склала 1395 голів.

Провідними господарствами, що розводять свиней центрального типу, є племзаводи СГК «Шаболат» Білгород-Дністровського району Одеської області та ДГ «Еліта», Миронівський інститут пшениці ім. М. В. Ремесла УААН. Кращим племінним господарством у харківському типі і в породі в цілому є племінний завод ТОВ «Агро-Овен» Магдалинівського району Дніпропетровської області. Тварин створюваного дніпропетровського типу розводять у племзаводі ДГ «Самарський» і племрепродукторі ТОВ «Луговське» Солонянського району Дніпропетровської області.

На даний час до складу української м'ясної породи входять 3 апробованих внутріпородних заводських типи (центрального полтавський, харківський і асканійський) та створюваний дніпропетровський тип селекції ДСП, а також 18 ліній і 24 родини свиноматок. За загальною кількістю основних свиноматок провідні позиції в породі займають центрального типу полтавської селекції (516 голів) і харківський (505 голів).

До складу генеалогічної структури центрального типу полтавської селекції входить 5 ліній кнурів (Центра, Цуката, Циклона, Цензура, Цитруса) і 8 родин свиноматок (Центральної, Цінної, Цукати, Цаплі, Цільної, Цикади, Циани і Цілини); харківського типу - 5 ліній (Цінного, Циліндра, Цементу, Цепкого і Цуката) та 6 родин (Церемонії, Цаплі, Цілини, Цензури, Цитаделі та Церери); асканійського типу - 5 заводських ліній (Цикорія, Цианіта, Цимуса,

Цоколя і Цикла) та 6 родин (Цедри, Цитаделі, Цитати, Цинги, Царапинки і Цапфи).

Подальша селекційно-племінна робота з українською м'ясною породою свиней повинна бути спрямована на збереження генофонду, організацію нових племінних стад, поліпшення продуктивних якостей тварин, збагачення її генеалогічної структури, проведення регулярної оцінки молодняку за власною продуктивністю, а кнурів і свиноматок - за якістю нащадків та в поєднаннях з тваринами інших генотипів.

***Червоно-поясна спеціалізована лінія м'ясних свиней (мал. 120).*** Досліджуючи історію походження вітчизняних порід свиней, можна відмітити, що їх створення відбувалося трьома основними шляхами.

Перший шлях - виведення порід на основі акліматизації імпортованих порід одночасно в різних природно-економічних зонах країни і поглибленої селекційної роботи з тваринами в бажаному напрямку. Так була створена, як відомо, велика біла порода.

Другий шлях - це створення порід на основі місцевих груп поліпшених свиней з використанням кнурів зарубіжної селекції. За таким методом виведена українська степова біла порода.



*Рис. 120. Свиноматка червоно-поясної спеціалізованої лінії м'ясних свиней з приплодом*

І третій шлях експериментальний, який ґрунтується на плановому, цілеспрямованому схрещуванні місцевих свиней, добре пристосованих до кормових і господарських умов зони з високопродуктивними вітчизняними або зарубіжними породами. Третім шляхом створено більшість вітчизняних генотипів, основними серед яких є: полтавська м'ясна та українська м'ясна породи.

На території України в господарствах різних форм власності нині розводять більше десяти різних вітчизняних та зарубіжних порід. Залежно від напрямку продуктивності, їх поділяють на три основні групи: м'ясо-сальні, м'ясні і сальні породи.

Слід також відмітити, що породи, виведені в 40-50-ті роки минулого сторіччя, характеризувались добре вираженим сальним напрямком продуктивності. Проте, з врахуванням соціального запиту, останніми десятиріччями удосконалення раніше виведених порід і створення нових генотипів здійснюється у напрямку поліпшення м'ясності туш, скорочення строку відгодівлі та зниження витрат корму на одиницю приросту без погіршення якості свинини.

У відповідності до наказу Міністерства сільського господарства України (№ 305) «Про міри по прискоренню виведення нових високопродуктивних порід сільськогосподарських тварин» було розпочато роботу по створенню спеціалізованої вітчизняної м'ясо-окорочної породи методом складного відтворювального схрещування свиней полтавського м'ясного типу (ПМ-1) на основі 5 порід: великої білої, миргородської, п'єстрен, ландрас та уссекс-селдбекської), а також порід великої білої, ландрас, гемпшир та дюрк, тобто 7 вітчизняних і зарубіжних порід.

На перших етапах селекційної роботи цільовим стандартом було передбачено одержати в звичайних умовах виробництва за окремими господарсько-корисними ознаками такі показники: жива маса дорослих кнурів - 300-320 кг; довжина тулуба кнурів - 180-190 см; жива маса дорослих свиноматок - 235-250 кг; довжина тулуба свиноматок - 160-165 см; багатоплідність маток - 10,5-11,5 поросяти; жива маса гнізда поросят - 165-180 кг; вік досягнення молодняком 100 кг - 185 днів; середньодобовий приріст на відгодівлі - 750-850 г; затрати корму на 1 кг приросту - 3,6-3,8 корм, од.; товщина шпигу над 6-7 грудними хребцями - 26 мм; вихід м'яса в туші - 62%.

Весь селекційний процес був здійснений за три етапи: перший етап (1976-1993 рр.); другий етап (1994-2000 рр.); третій заключний етап (2000-2005 рр.).

Розпочато цю роботу було ще в 1976 році в дослідному господарстві Полтавського НДІ свинарства, а потім продовжено в спецгоспі ім. газети «Молодь України» Драбівського району Черкаської області та його дочірніх господарствах у різних регіонах України і Росії.

На основі акта державної експертної комісії наказом Міністерства сільського господарства і продовольства України за № 77 від 15 березня 1994 року нова популяція тварин була затверджена як червоно-поясна спеціалізована лінія м'ясних свиней з присвоєнням заводської марки - ЧПСЛ. Її разом із структурними одиницями було занесено в національний реєстр селекційних досягнень у тваринництві України. Згідно з цим наказом авторами розробки першого етапу селекційного процесу є: Рибалко В.П., Агапова Е.М., Баньковський Б.В., Самохвал І.О., Мінін В., Антонішен Г.П., Філенко В.Ф., Трапезіон О.О., Колос О.Г., Гаврилюк Н.М, Сердюк О.Г., Соколенко Г.В.

Організаціями-оригінаторами червоно-поясної спеціалізованої лінії визначені Інститут свинарства УААН та агрофірма «Нива» Підволочинського району Тернопільської області.

Свині спеціалізованої лінії порівняно крупні і пропорційно складені тварини з добре розвинутими м'ясними формами, легкою головою, з невеликими горизонтально поставленими вухами, довгим, широким і глибоким тулубом на міцних кінцівках. Масть тварин червоного кольору з нешироким білим поясом в області лопаток. Свині м'ясної конституції спокійного норову і невимогливі до умов годівлі і утримання. За даними бонітування, дорослі кнури (36 місяців і старші) в середньому мали живу масу 315,7 кг, довжину тулуба - 183,8 см, а матки відповідно - 245,1 кг та 168,6 см.

Стосовно репродуктивних якостей маток провідної групи (109 голів), то вони в умовах звичайних господарств мали на опорос 11,7 поросяти при їх

живій масі в 2-місячному віці - 176,7 кг.

Основним завданням у племінній роботі з тваринами є типізація всього поголів'я за визначеними параметрами цільового стандарту, створення конституційно міцних, здатних давати високоякісну свинину з найменшими затратами кормів при розведенні «в собі», а також в породно-лінійній та міжлінійній гібридизації.

### **18.3. Відтворення поголів'я свиней**

Правильна організація відтворення стада свиней є запорукою успішного розвитку галузі в господарствах. Відтворення залежить від ряду умов: годівлі, утримання тварин, підготовки їх до осіменіння, дотримання техніки осіменіння, проведення опоросу, вирощування поросят тощо.

Опороси свиноматок слід планувати з метою одержання необхідної кількості поросят тоді, коли саме це потрібно. Одним з основних завдань в свинарстві є ефективно використання свиноматок і одержання від них великої кількості добре розвинених поросят. Свині відрізняються від інших сільськогосподарських тварин високою плодючістю (10-12 поросят за один опорос). Відомі випадки, коли від свиноматки за один опорос одержували 34 і навіть 36 поросят.

Багатоплідність свиноматок залежить від ряду факторів: спадковості, віку при першому спаровуванні, організації спаровування, умов утримання та годівлі свиноматок і кнурів перед спаровуванням та під час поросності маток тощо.

Оскільки багатоплідність спадкова ознака, молодняк для вирощування ремонтних свинок відбирають від багатоплідних свиноматок.

Фізіологічна зрілість свинок настає вже в 5-7-місячному віці. Перший раз ремонтних свинок слід парувати при досягненні господарської зрілості – в 9-10-місячному віці з живою масою 120-130 кг, а ремонтних кнурів – в 12-місячному віці, масою 150 кг і більше.

Ведення племінної роботи на сучасному рівні, переведення свинарства на промислову основу неможливі без застосування штучного осіменіння, яке дає можливість максимально використовувати висококласних плідників, швидко підвищуючи продуктивність свиноматок господарств, окремих районів і навіть областей.

На промислових комплексах завдяки застосуванню штучного осіменіння є можливість в 5-10 разів скоротити кількість кнурів, за рахунок чого підвищити питому вагу плідників вищого класу і скоротити витрати на утримання великої кількості низькокласних кнурів.

Існує дві системи опоросів: сезонна та цілорічна. У товарних господарствах застосовують сезонні опороси. Основних свиноматок парують восени та навесні, опороси в середній частині України відбуваються в січні-лютому та липні-серпні. При цьому кращих поросят одержують від зимових опоросів, тому що свиноматки до парування та в період поросності (кінець літа — осінь) одержують кращі корми. При сезонній системі опоросів, коли всі свиноматки поросяться за короткий період, приміщення

використовуються нерівномірно протягом року, так само як і використання відгоддованих тварин.

На комплексах, де основним завданням є максимальне використання приміщень, обладнання, робочої сили і одержання свинини рівномірно протягом року, застосовується цілорічна система опоросів, коли щомісяця поросяться однакова кількість свиноматок. У таких господарствах поросят одержують рівними групами через короткі і рівномірні проміжки часу (2-10 днів) залежно від виробничої програми господарства.

Найбільший вплив на якість майбутнього приплоду та виходу поросят мають годівля та умови утримання тварин.

На четвертому місяці поросності свиноматок слід виділяти в групи по 3-5 голів, а за 10 днів до очікуваного опоросу тварин перевести в індивідуальні станки. З поросними свиноматками потрібно поводитися обережно, особливо під час прогулянок.

Перед масовими опоросами в свинарниках після ретельного прибирання роблять дезинфекцію та білять станки.

Оскільки свиноматки, як правило, поросяться вночі, на період масових опоросів слід встановити чергування працівників господарства.

Поросят підпускають до матки не пізніше як через 1,5-2 год. після початку опоросу. Це необхідно для того, щоб поросята виссали молозиво.

#### **18.4. Племінна робота у свинарстві**

Племінна робота полягає у створенні племінної групи свиноматок, відборі та вирощуванні ремонтних свинок для поповнення основного стада, організації промислового схрещування свиноматок виробничої групи з кнурами інших порід тощо.

Першим етапом племінної роботи є відбір найбільш цінних для розмноження і вибракування тварин небажаного типу, з вадами екстер'єру та низькою продуктивністю.

Відбирають кращих тварин у господарствах на підставі даних щорічного бонітування. Особливе значення має оцінка генотипу тварин.

У результаті всебічної оцінки тварин відносять до таких класів: еліта-рекорд, еліта, перший і другий. Тварин, що не відповідають вимогам другого класу, так само, як і нетипових, вибраковують.

У товарних господарствах на основі відбору свиноматок відносять до двох груп — племінної і виробничої. У племінну групу, яка становить 25-30% від кількості основних свиноматок, переводять кращих тварин. Цих маток парують з кнурами тієї ж породи. Одержані кращі свинки ідуть на ремонт обох груп. Свиноматок виробничої групи парують з кнурами іншої породи (промислове схрещування). Одержаний молодняк відгоддовують на м'ясо.

Після оцінки і відбору тварин складають план підбору. За матками закріплюють кнурів більш високого класу, здатних підсилювати в приплоді показники кращих тварин і усувати вади будови тіла. Базується племінна робота в свинарстві на чистопородному розведенні із застосуванням

розведення по лініях.

У племінному стаді, як правило, ведуть роботу з 2-3 лініями. В свинарстві лінії підрозділяють на відкриті, частково закриті і цілком закриті. У відкритих лініях використовують маток не тільки своєї лінії, а й іншої, при цьому об'єднуються цінні якості тварин з різних стад.

У племінному свинарстві для удосконалення існуючих та виведення нових порід найчастіше застосовують відтворне, поглинальне та ввідне схрещування.

За допомогою відтворного схрещування була виведена більшість існуючих порід, наприклад українська степова біла, північно-кавказька тощо.

Поглиналине схрещування застосовують для поліпшення місцевих свиней. Для цього їх спаровують з кнурами високопродуктивної породи протягом кількох поколінь.

Ввідне схрещування, або «прилиття крові», застосовують для виправлення окремих недоліків якоїсь породи, або її поліпшення шляхом одноразового схрещування з іншою породою.

У товарних господарствах з метою одержання підсвинків для відгодівлі практикують промислове схрещування. Такі помісі першого покоління, одержані від поєднання кнурів однієї породи з свиноматками виробничої групи другої породи, мають високу енергію росту і добру оплату корму. Промислове схрещування називається простим, коли використовують тварин двох порід, і складним — трьох і більше.

Останнім часом поряд з традиційними методами все більшого розвитку набуває міжлінійна гібридизація — парування тварин, які належать до окремих ліній, селекція яких велась за різними ознаками (багатоплідність, скороспілість, м'ясність та ін.). Обов'язкова умова при цьому — лінії повинні добре поєднуватися, тобто потомки від парування представників саме цих ліній характеризуються вищою продуктивністю, ніж звичайні міжпородні помісі без врахування належності до певної лінії. Одержані гібриди повинні добре успадковувати і перевищувати високі продуктивні якості як свиноматок, так і кнурів (явище гетерозису).

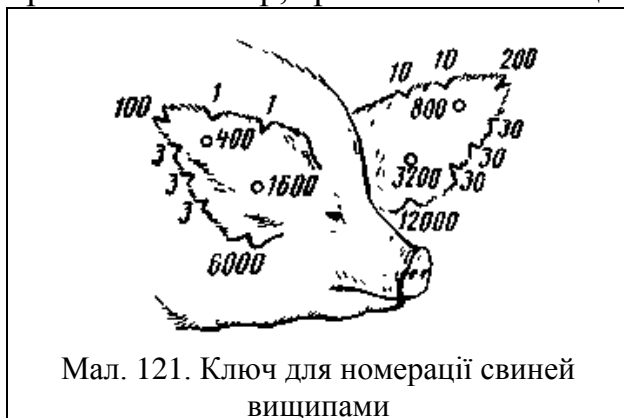
Ведення племінної роботи неможливе без добре налагодженого обліку.

У господарстві необхідно вести такі документи племінного обліку: племінні свідоцтва; картки племінних кнурів; картки племінних свиноматок; журнал обліку парування і осіменіння свиней; журнал реєстрації оцінки будови тіла племінних кнурів і свиноматок; книгу обліку опоросів та приплоду свиней; зведену відомість бонітування свиней. Кожна племінна тварина мусить мати свій інвентарний номер та кличку.

Найчастіше свиней мітять татуюванням і вищипами. Татуювання застосовують на племінних заводах, а також при роботі з свинями рябої масті. Номер на внутрішню продезинфіковану поверхню вуха наносять спеціальними щипцями, куди вставляють потрібні голчасті цифри. В зроблені ними проколи втирають мастику або розведену на спирті сажу.

Вищипи на вухах тварин роблять відповідно до ключа, наведеного в «Інструкції по бонітуванню свиней». Спеціальними щипцями роблять

необхідну кількість вищипів на краю або в середині кожного вуха. Щоб прочитати номер, треба скласти всі цифри (мал. 121).



Крім цих, є ще й інші методи мічення. Так, свиней мітять металевими і пластмасовими бірками та сержками. На свинарських комплексах для мічення свиноматок з успіхом використовують різнокольорові пластмасові бірки (мал. 122).

У деяких господарствах застосовують спеціальну хімічну фарбу, якою на боці тварини пишуть відповідний номер. Останнім часом свиней мітять за допомогою низької температури.

### 18.5. Виробництво свинини на промисловій основі

Переведення свинарства на промислову основу докорінно змінює весь процес виробництва свинини. На комплексах, що мають закінчений оборот стада, одержання поросят і відгодівля їх зосереджуються на різних відділках або в окремих цехах. Це дає можливість забезпечити тварин кожної виробничої групи необхідними приміщеннями, створити там оптимальні умови мікроклімату, застосовувати повноцінну їх годівлю. Внаслідок цього від тварин одержують високі показники продуктивності.

Характерними для комплексів є поточність та ритмічність виробництва. Це дає можливість максимально використовувати приміщення, механізми, робочу силу і давати дешеву продукцію рівномірно протягом року.

Свиноферми і комплекси будують за спеціальними типовими проектами. На кожній типовій фермі згідно з проектом розміщують основні приміщення (свинарники) і допоміжні (для машин, обладнання, переробки кормів та виготовлення кормових сумішей, адміністративні, очисних споруд тощо).

Для типових свинарників характерна висока щільність розміщення поголів'я, комплексна механізація основних виробничих процесів та висока економічна ефективність, створені оптимальні умови мікроклімату.

Прогресивна технологія розведення свиней в сучасних господарствах передбачає максимальне використання технічних засобів, але при цьому слід враховувати біологічні особливості та фізіологічні потреби тварин.



### **18.5.1. Умови відгодівлі свиней**

Свині при відгодівлі краще засвоюють ті корми, які згодовували їм у молодому віці. Тому молодняк слід годувати, враховуючи тип відгодівлі.

Корми впливають не тільки на кількість, а й на якість продукції. Введення в раціони свиней на відгодівлі кормів, у складі яких більш як 4 % рослинних жирів, погіршує якість сала, робить його м'яким, мастким, а м'ясо рихлим. Така свинина непридатна для консервування і тривалого зберігання. До цієї групи кормів належать: гречка, кукурудза, пшеничні висівки, соя, овес, макуха, барда та ін. Цих кормів треба згодовувати не більш як 50 % (за поживністю) від складу раціону.

Для інтенсифікації відгодівлі і одержання від кожної тварини середньодобового приросту не менш як 500-600 г рекомендується утримувати свиней невеликими групами (25-40 голів в одній секції) і годувати спеціальними, добре збалансованими комбікормами, додаючи соковиті корми і сінне борошно. Залежно від технології утримання свиней на відгодівлі годують 2-3 рази сухими, вологими або рідкими мішанками. Напувають свиней з автопоїлок.

### **18.5.2. Види відгодівлі**

Свиней відгодовують до м'ясних і жирних кондицій. Основним видом є відгодівля до м'ясних кондицій. При цьому на 1 кг приросту витрачається менше кормів, знижується собівартість продукції.

*Відгодівля на м'ясо.* Інтенсивно відгодовувати свиней на м'ясо починають з 3-4-місячного віку і закінчують до 6-місячного віку при масі 100-120 кг. Середньодобовий приріст повинен становити у перший період відгодівлі 300-500 г, а в другий – 600-700 г. За весь період відгодівлі повинно витрачатись не більш як 4-5 кормових одиниць на 1 кг приросту.

Основними кормами при м'ясній відгодівлі в зимових умовах є : концентрати – 50-70 % (від загальної поживності), сінне борошно – 3-5 %, соковиті корми – 25-30 %. У літній період для підсвинків використовують концентровані і зелені корми.

*Відгодівля на бекон* – особливий вид м'ясної відгодівлі. Бекон називають молоду свинину, спеціально розділену і особливим способом просолену. М'ясо повинно бути рівномірно проросле жировими шарами – „мармурове».

Розпочинають беконну відгодівлю у віці 3 місяців при живій масі 25-30 кг і закінчують у віці 6-7 місяців при масі тварин 90-100 кг. Годують тварин, суворо дотримуючись норми, не допускаючи зайвого ожиріння підсвинків. У літній період молодняк доцільно випасати на пасовищі і підгодовувати концентратами.

Відгодівлю до жирних кондицій проводять на вибракуваних дорослих кнурх і матках. Велику частину продукції використовують у ковбасному виробництві і для приготування шпикую високої якості. Відгодівля триває 90-100 днів. Середньодобовий приріст повинен становити 80-1000 г. При відгодівлі до жирних кондицій використовують в основному дешеві грубі

корми з малим вмістом протеїну і великим вмістом вуглеводів.

### **Контрольні питання**

1. Назвати планові породи свиней та дати їх характеристику.
2. Походження і зміни біологічних особливостей свиней при одомашненні.
3. Породи місцевих свиней та їх продуктивні особливості.
4. Дати характеристику миргородській породі свиней.
5. Генеалогічна структура миргородської породи.
6. Селекційно-племінна робота на сучасному етапі розвитку миргородської породи.
7. Якими показниками відзначаються свині породи ландрас?
8. В чому заключається своєрідність екстер'єру породи свиней п'єтрен?
9. Які недоліки породи п'єтрен?
10. За яким напрямком продуктивності використовують свиней породи уельс?
11. Характерна особливість методу виведення полтавської м'ясної породи свиней.
12. Які племзаводи України створюють найцінніший генофонд полтавських м'ясних свиней?
13. Генеалогічна структура полтавської м'ясної породи свиней.
14. Яким методом виведена українська м'ясна порода свиней?
15. За якими напрямками спрямована подальша селекційно-племінна робота з українською м'ясною породою свиней?
16. Основні шляхи виведення вітчизняних порід свиней.
17. Організація відтворення поголів'я свиней.
18. Племінна робота у свинарстві.
19. Виробництво свинини на промисловій основі.
20. Умови і види відгодівлі свиней.

## 19. ВІВЧАРСТВО - ВАЖЛИВА ГАЛУЗЬ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Вівчарство в нашій країні - одна з важливих галузей сільського господарства. Його розвиток забезпечується задоволенням потреб народного господарства в сировині (вовні, смушках, шкірі) і населення в продуктах харчування (баранина, жир, молоко та інше).

З усіх видів сировини, які отримують від овець, найбільше значення має вовна, що завдяки особливим технологічним властивостям (міцності, пружності, гігроскопічності, валкоздатності) та іншим властивостям є незамінною сировиною для виготовлення тканин, килимів, взуття, фетрових та інших виробів.

Крім вовни, промисловість використовує рослинні, штучні та синтетичні волокна, але всі вони поступаються за теплозахисними властивостями, валкоздатності, еластичності та пружності. При додаванні до основної маси натуральної вовни, деякої кількості рослинних, штучних чи синтетичних волокон, отримують суміш, яка характеризується сукупністю цінних властивостей, які мають всі перераховані види волокон.

Вівчарство - це джерело виробництва м'яса. Так, відсоток баранини в м'ясному балансі країни займає 6,5-8%. Від ягнят овець сокільської, каракульської і інших порід отримують смушки, які дякуючи гарному малюнку і кольору є цінною сировиною для легкої промисловості і користується великим попитом у населення нашої країни і зарубіжжя.

Овчини з тонкою і напівтонкою вовною призначені для виготовлення штучного хутра. Овчини грубововнових порід використовують для пошиву шуб, дублянок та іншого теплого одягу.

Молоко вівці - це цінний продукт харчування. За вмістом поживних речовин воно значно повноцінніше молока інших видів сільськогосподарських тварин. Із нього виготовляють делікатесні висококалорійні сири (бринзу) і різні молококислі продукти (йогурт, творог, айран, каймак та ін.), які широко використовуються як цінні харчові продукти.

Деякі продукти овець (тонкі кишки, ланолін - вовновий жир) широко застосовуються в медицині та при виготовленні парфумів.

### 19.1. Походження овець, їх приручення та одомашнення

У світі розводять близько 480 порід свійських овець. Усі вони походять від трьох предків: муфлона, архара й аргалі, які живуть і в наш час. Приручили й одомашнили їх 5-6 тис. років тому.

Муфлони водяться в Середземномор'ї, в гірських місцевостях островів Корсики і Сардинії. Це невеликі тварини. Вовна їх складається з дуже грубої ості (до 150-200 мікронів) й найтоншого (12-14 мікронів) короткого пуху. Академік М.Ф. Іванов за допомогою гібридизації тонкорунних маток асканійської породи з баранами - муфлонами вивів тонкорунну породу овець для розведення в гірських районах, названу гірським мериносом.

Архар, або степовий муфлон, живе в степах між Каспійським та Аральським морями. Вовновий покрив цих тварин такий самий, як і в муфлона, але вони більші за нього, мають однотонну буро-руду масть і дуже розвинуті роги.

Аргалі - великі тварини, вага баранів досягає 240 кг. Ці дикі вівці водяться у високогірних районах Тянь-Шаню, Гімалаїв, Саянських горах.

Сучасні свійські вівці докорінно відрізняються від своїх диких родичів. В екстер'єрі, продуктивності, а також у ряді біологічних особливостей немає вже нічого спільного. Працею багатьох поколінь людей неоднорідну рідку грубу вовну диких овець перетворено в свійських на однорідне, густе, вирівняне за товщиною і довжиною волокон руно, вага якого досягає 20-30 кг.

Є багато порід овець, що мають короткий хвіст, захований у так званому курдюку - скупченні жиру на крижах, сідничних буграх і біля кореня хвоста. Жорстка, щільна мускулатура диких овець перетворилась в свійських на соковите, проросле жиром «мармурове» м'ясо.

Якщо дикі тварини досягають фізіологічної зрілості у віці 3-4 роки, то свійські скороспілі - у 8-10 місяців. Смушків не дає жоден вид диких овець, а у каракульської, сокільської і решетилівської порід створено зовсім нову властивість вовнового покриву - давати дуже красиві завитки. Змінився колір вовни овець, тепер вона майже у всіх порід біла, завдяки чому її зручно фарбували в будь-який колір.

В далеку давнину свійські вівці були тільки грубововнові. Близько трьох тисяч років в стародавніх державах Малої Азії - Ассирії і Вавілонії багатівіковим добором і підбором вивели овець з однорідною тонкою вовною. Звідти й бере початок тонкорунне вівчарство. Тонка вовна була тоді вже дуже цінним товаром. Стародавні греки у відомому міфі про аргонавтів і золоте руно описали пошуки овець з тонкою однорідною вовною.

Схрещуванням тонкорунних овець з грубововновими в ХІХ столітті були створені м'ясо - вовнові породи.

Таким чином, найдавніші за походженням породи - грубововнові, за ними - тонкорунні і наймолодші - м'ясо-вовнові. Процес породотворення відбувається безперервно. До нашого літочислення на створення породи потрібно було кілька століть, у середні віки - 100 - 150 років, а в ХІХ і ХХ століттях - від 50 до 25 років. За останні 50 років було створено близько 25 нових високопродуктивних порід.

## **19.2. Розвиток вівчарства на Україні**

Вівчарство представлено такими основними породами: асканійська тонкорунна, прекос, цигайська, карпатські вівці, смушкові і незначна кількість інших порід.

Практично чисельність поголів'я овець стабілізувалась. В останні роки велику увагу приділяють якісному перетворенню поголів'я. Незважаючи на відносну його стабільність, продуктивність вівчарства в деяких регіонах нашої країни, кожного року зростає.

Господарства з розвиненим вівчарством на Україні займаються в основному виробництвом вовни і баранини (табл. 24).

**Табл. 24. Основні показники розвитку вівчарства в Україні**

Показник	1990	1996	2001	2002	2002 р. у % до 1990 р.
Поголів'я овець і кіз на кінець року, тис. гол.					
усі категорії господарств	8419	3047	1965	1984	23,6
с.-г. підприємства	7166	1555	390	362	5,1
з них фермерські господарства		15	8	12	80,0
господарства населення	1253	1492	1575	1622	129,4
Виробництво вовни у фізичній масі, т:					
усі категорії господарств	29800	9300	3300	3400	11,4
с.-г. підприємства	26500	5600	1200	1000	3,8
з них фермерські господарства		45	17	16	35,5
господарства населення	3300	3700	2100	2400	72,7
Виробництво в усіх категоріях господарств:					
баранини і козлятини (забійна маса, т)	45800	31800	15400	17000	37,1
молока, т	3049	527	132	123	4,0
каракульських шкурок і смушків, шт.	115508	26652	6630	6154	5,3
Середній настриг вовни у фізичній масі на одну вівцю, кг:					
усі категорії господарств	3,4	2,8	3,2	3,3	97,1
с.-г. підприємства	3,4	2,3	2,9	2,6	76,5
господарства населення	4,2	4,4	3,5	3,7	88,1
Вихід ягнят на 100 вівцематок, гол.	92	64	83	80	87,0
Середня жива маса 1 голови овець, проданих на м'ясо, кг:					
усі категорії господарств	36	33	41	43	119,4
с.-г. підприємства	36	32	35	35	97,2
господарства населення	38	38	42	44	115,8
Продаж у всіх категоріях господарств:					
вовни у фізичній масі, т	27107	4447	1061	944	3,5
баранини і козлятини, т	65355	33693	4392	3954	6,1
каракульських шкурок і смушків, штук	30	1996	6168	2490	2,1

### 19.3. Племінна робота у вівчарстві

Усі породи тварин не є чимось постійним. Вони мають свою історію розвитку і під впливом людської праці та умов життя зазнають певних змін - одні дальшого вдосконалення і підвищення продуктивності, інші – занепаду.

Поліпшення порід і стада овець залежить від доброї організації племінної справи і правильного проведення систематичної племінної роботи.

Племінна справа - це система заходів, спрямованих на поліпшення продуктивності овець у загальному масштабі. До цих заходів належать: організація і керівництво роботою племінних господарств, які є центрами розведення племінних тварин - основного засобу виробництва у тваринництві; державне планування розміщення порід овець на Україні; завезення з-за кордону племінних тварин з метою поліпшення вітчизняних і створення нових порід; створення станції племінної роботи і штучного осіменіння, влаштування виставок, виводок та аукціонів.

Племінна робота — це система якісного поліпшення тварин, комплекс зоотехнічних заходів, що їх здійснюють у господарствах. Цей комплекс складається з таких головних елементів: добору і підбору тварин для спаровування, вирощування молодняка, доброго утримання і повноцінної годівлі тварин. Провідні ланки в цьому комплексі - добір і підбір, або селекція. Але й решта елементів - годівля, утримання, вирощування відіграють величезне значення.

Добрі умови утримання і повноцінна годівля овець сприяють повнішому виявленню всіх наявних у них спадкових задатків. Це забезпечує успіх племінної роботи, оскільки дає змогу всебічно оцінити переваги кожної тварини з тим, щоб відібрати кращих і вибракувати із стада гірших.

Повноцінна годівля забезпечує підвищення продуктивності тварин лише відповідно до наявних у них в цьому напрямі спадкових задатків. Поліпшення ж стада, породи, виведення тварин із задатками ще кращої продуктивності залежать від успішної селекційної роботи, яку проводять на основі підбору і добору тварин при їх розведенні.

## **19.4. Характеристика основних порід овець України**

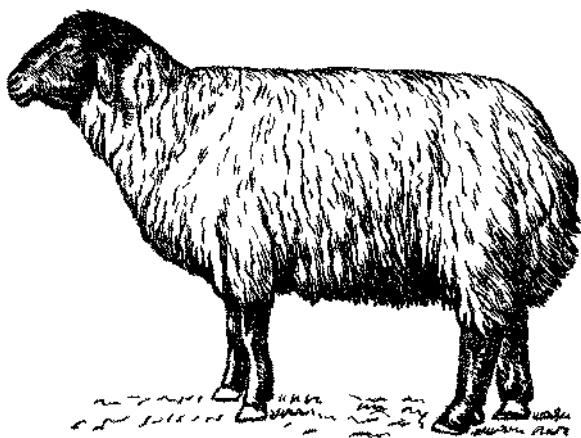
### **19.4.1. Грубововнові породи овець**

З України розводять багато порід овець, що мають не вирівняну за тониною і довжиною вовну, яка складається з пуху, перехідного волосу, ості, а іноді й мертвого волосу в різному поєднанні. Таку вовну використовують для виготовлення грубих сукон, повсті, валянків і трикотажних виробів.

Усі породи грубововнових овець за їхніми господарсько-корисними якостями поділяють на групи: *овчинно - шубні* (романівська, кулундинська), *смушкові* (каракульська, сокільська, решетилівська), *м'ясо-сальні* або *курдючні* (гісарська, едильб, джайдара), *м'ясо-вовнові* та *м'ясо-вовново-молочні* (гірсько - карпатські, михновські та інші).

#### ***Каракульська порода (мал. 123)***

Каракульська порода - одна з найстародавніших. Виведено її у Середній Азії. Каракульські вівці відзначаються унікальними щодо якості смушками і різнобічною продуктивністю. Дають добру килимову вовну, задовільні овчини, молоко та баранину.



Мал. 123. Вівця каракульської породи

Головна біологічна особливість каракульських овець пристосованість до різко континентального клімату пустель і напівпустель Середньої Азії.

На Україні каракульських овець почали розводити ще в минулому сторіччі, переважно в Одеській і Кримській областях. Завозили їх і до Полтавської області для схрещування із сокільськими вівцями.

Вівці каракульської породи характеризуються специфічними особливостями: вони пристосовані до різких добових коливань температури (удень  $+50^{\circ}$ , уночі  $-5^{\circ}$ ), добре витримують спрагу, здатні до відкладання жиру на хвості (до 12 кг), погано переносять стійлове утримання і вогкі пасовища, мають низьку плодючість (105 - 100 ягнят на 100 маток).

Каракульські вівці середні за розміром. Жива вага маток становить 40 - 50 кг, баранів - 70 - 90 кг. Вовна у них груба, містить до 70 % ості, настриг її - 2 - 3 кг. У півторарічному віці вовновий покрив каракульських овець сіріє. Усі вони в дорослому стані мають білий або світло - сірий колір вовни.

Залежно від загального розвитку і будови косиць руна каракульських овець поділяють на чотири конституційні типи.

*Міцний тип* характеризується тим, що в дорослих тварин косиці руна розпадаються на 1/3 своєї довжини. Від овець цього типу одержують ягнят з найкращими завитками (жакетний тип).

*Грубий тип* - косиці руна розпадаються на всю довжину. Смушки ягнят від таких овець товстоміздrevі і великозавиткові (кавказький тип).

*Ніжний тип* характеризується тим, що руно містить багато пуху і на косиці майже не розпадається. Смушки тонкоміздrevі і дрібнозавиткові (ребристо - плоска група).

*Перерозвинутий тип* - вівці дрібні, із слабким кістяком, швидко сивіють. Завитки смушків низькоякісні.

Каракульські ягнята бувають чорної масті (смушки типу арабі), сірої (ширазі), коричневої (комбар), рожевої (гулігаз) і білої. Крім того, існує багато відтінків сур (золотавий, сріблястий та інший) - залежно від забарвлення кінчиків шерстинок (коричневе або світле).

Головна особливість каракульських смушків - цінна форма завитків (вальок і біб).

В Українському науково - дослідному інституті тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова (Асканія - Нова) завершено розпочату М. Ф. Івановим роботу по виведенню багатоплідного каракулею схрещуванням каракульських маток з баранами романівської породи і, навпаки, романівських маток з каракульськими баранами. Одержані помісі розводять

«у собі». Плодючість їх буває 150-170 ягнят на 100 маток.

### ***Сокільська і решетилівська породи***

Сокольську породу виведено 600 - 700 років тому на території, де тепер розташовані південні райони Полтавської області і прилеглі до них північні райони Дніпропетровської області. В документах 1533 року серед номенклатури експортних товарів, які вивозили раніше з Криму, велику роль відіграли каракульські вівці. З історії відомо, що деякі племена кочівників осіли в басейнах річок Ворскли й Орелі - райони розведення сокільських овець. Крім того, сокільські вівці за екстер'єрними і біологічними особливостями мають багато спільного з вівцями каракульської породи.

Сокільські вівці належать до групи довгохудохвостих. Свою назву вони дістали від села Сокілки (тепер Кобеляцького район Полтавської області). Це середні за величиною тварини, із щільною, сухою конституцією. Вага баранів становить 60 -65 кг, маток - 40 - 45 кг. Близько 80 % сокільських овець мають сіру масть, решта - чорну.

Сіра масть утворюється від поєднання білого пуху і чорної ості. Залежно від співвідношення пухових і остевих волокон сірий колір варіює від світло - сірого до сіро-стального. Настриг вовни з сокільських овець -2-3 кг, якість вовни - середня.

У межах породи виділяють три конституціональні типи:

*міцний* - тварини мають розвинений кістяк, середньо-сірий колір вовни, косиці їхнього руна розпадаються на 1/3;

*грубий* - тварини з грубим кістяком, колір вовни на дорослих вівцях і смушках темно - сивий або чорний, косиці розпадаються до шкіри;

*ніжний тип* - колір вовни світло-сірий або майже білий, кістяк тонкий, косиці руна зімкнуті.

Головна продукція сокільських овець - сиві смушки різних відтінків. Найбільш ціняться середньо-сиві і темно-сиві смушки.

Сокільські вівці плодючі - дають до 180 ягнят на 100 маток .

Чорних сокільських овець багато авторів виділяли у самостійну породу. Таких овець у великій кількості розводили у селі Решетилівка (тепер районний центр Полтавської області), тому їх стали називати решетилівськими . Смушки з чорних ягнят мають середню якість.

### ***Гірсько-карпатська порода***

У західних областях України в гірських районах Карпат розводять гірсько – карпатських довгохудохвостих м'ясо-вовнових овець. Це дрібні тварини. Барани важать 40-50 кг, матки - 30-35 кг. Вовна у них білого й чорного кольору, довжина її до 50 см. Руно складається з ріденьких тонких косиць, які містять грубий пух, перехідне волосся і ость. Настриг вовни з вівці 1,5-2 кг. Вихід чистого волокна становить 70-80 %. Стрижуть гірсько-карпатських овець раз на рік. Вовна використовується для виготовлення килимів, трикотажу і ковдр.

Овчини з молодняку теплі, нарядні, з них шують жіночі пелерини і гуцульські безрукавки. Забійний вихід у гірсько-карпатських овець становить 48 %, м'ясо їх відзначається добрими смаковими якостями. Матки дають за



лактацію по 30 - 40 кг молока жирністю до 9 %. З нього готують місцеві сири і бринзу. Плодючість овець цієї породи - 105-110 ягнят на 100 маток.

Гірсько-карпатських овець розводять переважно в Карпатах, клімат яких вологий, дощовий. Проте в цих умовах вівці не простуджуються і вовна їх не втрачає своїх цінних якостей. Пояснюється це будовою руна. На спині воно закрите, оскільки косиці взаємно переходять справа наліво і зліва направо. З боку косиці накладаються одна на одну черепицеподібно, тому вода збігає з вовни. Крім того, жиропіт гірсько-карпатських овець не розчинюється у воді від атмосферних опадів, а мала густина вовнового покриву тварин сприяє швидкому його просиханню. Черево і груди в гірсько-карпатських овець добре обростають довгою вовною.

#### **19.4.2. Тонкорунні породи овець**

Їх розводять головним чином з метою одержання однорідної тонкої вовни, а також виробництва м'яса.

В Україні розводять тепер понад 20 порід тонкорунних овець. Усі ці породи, залежно від співвідношення вовнової і м'ясної продуктивності, поділяють на три групи - *вовнову*, *вовново-м'ясну* і *м'ясо-вовнову*.

*Вовнова група.* До неї належать породи: меринос, сальська, ставропольська, грозненська, азербайджанський гірський меринос. Тварини цих порід невеликі, з сухою щільною конституцією, міцним кістяком, складчастою шкірою і великими складками на шії. Вівці дуже рухливі і витривалі, добре пристосовані до посушливих і напівпустельних пасовищ, а азербайджанські мериноси, крім того, добре використовують і високогірні пасовища.

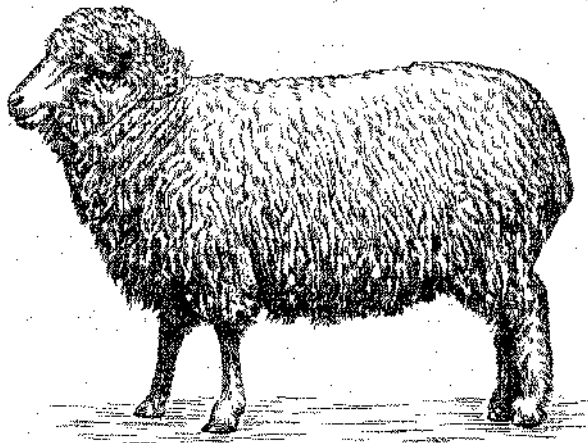
У вовнових овець довга й густа вовна. На 1 кг живої маси вони дають до 50 г чистого волокна.

*Вовно-м'ясна група.* До цієї групи відносять породи: асканійську, кавказьку, алтайську, південнокавказьку. Це великі вівці, з помірною складчастістю, міцною конституцією, досить розвиненою мускулатурою. На 1 кг живої маси з них настригають до 50 г чистого волокна.

*М'ясо-вовнова група.* До неї належать породи: прекос, казахська тонкоруна, забайкальська, красноярська, архаромеринос, в'ятська. Ці вівці безскладчаті, з доброю м'ясністю, на 1 кг живої маси дають 30 г чистого волокна.

#### ***Порода прекос (мал. 124)***

Прекос - скороспіла м'ясо-вовнова тонкорунна порода овець, з сильно розвиненою м'ясною продуктивністю. Прекоси були виведені у Франції шляхом схрещування рамбульє з вівцями англійської породи - лейстерської. Потім прекоси були вдосконалені і отримали широке розповсюдження в Німеччині. З Німеччини прекосів було завезено і в Україну.



**Мал. 124. Вівця породи прекос**

Ці тварини з великою живою масою. Середня маса баранів 90-100 кг (маса деяких баранів, які виставляють на виставки досягає від 124 до 140кг), жива маса маток 50 - 60 кг.

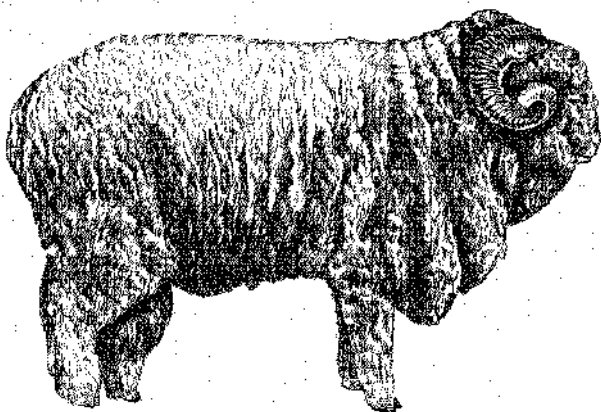
Середні настриги у баранів породи прекос при належному раціоні дорівнюють 10-11 кг, а маток 4-4,5 кг при 45-48 % виходу чистої вовни. Часто вихід чистої вовни у прекосів досягає 50-52 %. Довжина вовни у баранів не менше 9-10см, у вівцематок - 8-9см. Вовна однорідна, тонка, товщиною переважно 24-22 мкм.

На Україні прекосів розводять як планову породу у зоні Лісостепу.

**Асканійська порода (мал. 125)**

В степових областях України основною плановою породою овець є асканійська тонкорунна, яка створена академіком М. Ф. Івановим у 1935 р. шляхом схрещування місцевих мериносів з баранами американського рамбульє.

Вівці асканійської тонкорунної породи належать до комбінованого вовново-м'ясного напрямку продуктивності. Це тварини міцної конституції, добре пристосовані до екологічних умов південної зони України. Вони характеризуються пропорційною будовою тіла, рухливі, добре оплачують корм продукцією. У них на один кілограм живої маси припадає 55-60 г митої вовни.



**Мал. 125. Баран асканійської породи**

За зовнішнім виглядом прекоси наближаються до мериносів, але відмінність в тому, що у них немає шкіряних складок. У баранів широко розвинена комолість, проте у приплоді народжується значна кількість рогатих тварин. Рунна вовна на голові прекосів росте лише до очей, а на ногах - до скакального суглоба (задні), до зап'ястка (передні). Часто на череві оброслість незадовільна.

Кістяк у них помірно розвинений, міцний, шкіра середньої товщини, вільно облягає тулуб. Барани, як правило, рогаті, вівцематки в основному комолі, трапляються з невеликими рогами.

Плодючість 125-130 ягнят на 100 вівцематок. Скороспілість молодняку задовільна. В оптимальних умовах годівлі та утримання ягнята до 4-місячного

віку досягають живої маси 28-32 кг, ярки у 18-місячному віці можуть мати живу масу таку, як дорослі вівцематки. Жива маса вівцематок 55 - 65 кг (максимальна 120 кг), баранів 110-120 кг. Рекордну живу масу 183 кг мав баран № 77, що вважається світовим рекордом для тонкорунних овець.

Основне поголів'я овець асканійської породи зосереджено в Херсонській, Миколаївській, Запорізькій, Дніпропетровській, Кіровоградській областях.

### **19.4.3. Напівтонкорунні породи овець**

На даний час розводять близько 20 напівтонкорунних порід овець, більшість з яких виведено зовсім недавно. Це: цигайська, куйбишевська, горьковська, грузинська, дагестанська, чорноголова, литовська чорноголова, латвійська темноглова, естонська темноглова, північнокавказька, тянь-шанська.

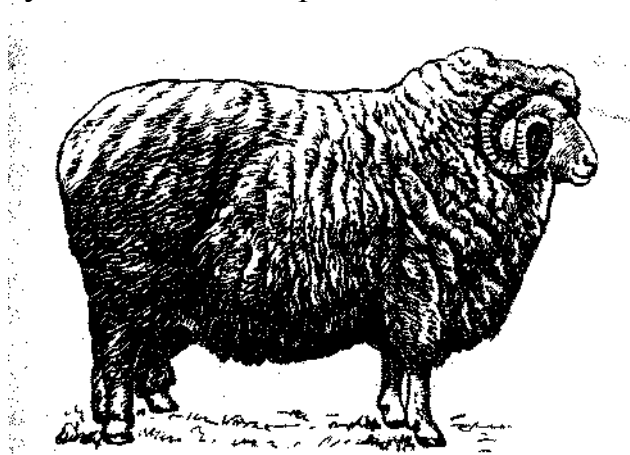
У більшості напівтонкорунних порід овець продуктивність м'ясна, тому тварини відзначаються рихлою конституцією, скороспілістю і підвищеними вимогами до умов зовнішнього середовища.

Вовна напівтонкорунних овець має довжину від 7 до 20 см, тонину - 58; 56; 50; 48 і 46-ої якості. Вона блискуча і хвиляста, використовується на виготовлення тканин, трикотажу і технічних сукон.

М'ясні якості у напівтонкорунних овець виявлені добре. М'ясо цих тварин здебільшого високоякісне, забійний вихід досягає 70-75 %. Усі напівтонкорунні вівці дають чудові хутрові овчини.

#### ***Цигайська порода (мал. 126)***

Цигайська порода - одна з найстародавніших у світі. Тварини цієї породи відзначаються універсальною продуктивністю. Від них одержують напівтонку вовну, добру баранину, молоко і відмінної якості хутрові овчини. Розводять цигайських овець на Україні давно, їх завезли сюди з країн Балканського півострова. Конституція тварин щільна, суха. У баранів добре розвинуті спіральні роги, матки комолі або із зачатковими рогами. Шия середньої довжини, без шкірних складок, тулуб довгий, бочкоподібний. Холка широка, спина і попереки прямі, зад завислий. Ноги середньої довжини, сухі. Жива вага баранів - 80 кг, маток - 50 кг.



Кращі з самців мають вагу до 100 - 110 кг. Вовна цигайських овець біла, складається з грубуватого пуху, тонина її 30-40 мк (56-50 - 46 і 44-ої якості), довжина - 8-10 см (до 14 см). Вихід чистого волокна становить 55 %. Настриг вовни з баранів - 7-8 кг, з маток - 3,5-4 кг. М'ясо цигайських овець смачніше, ніжне, без неприємного присмаку. Тварини швидко відгодовуються.

**Мал. 126. Баран цигайської породи**

Ягнята під час нагулу дають добові прирости по 200-300 г. Забійний вихід м'яса - 50-55 % при середній вгодованості.

Цигайська порода відзначається високою молочністю. За лактацію вівцематки дають 80-100 кг молока з вмістом жиру 8 %, а окремі з них - до 200 кг. Молоко цигайських овець здавна використовують для приготування бринзи.

Від цигайських овець одержують чудові хутрові овчини, що відзначаються великою міцністю міздрі, легкістю і красою хутра. Плодючість овець висока - 140-170 ягнят на 100 вівцематок.

Дуже цінні якості цигайських овець – їх витривалість і невибагливість до умов утримання й годівлі. Ягнята народжуються добре оброслими, з довшою вовною ніж у мериносів, краще за них переносять холод. Цигайські вівці рухливі, добре використовують пасовища. В умовах півдня України вони можуть усю зиму провести на пасовищі.

Вовновий покрив у них середньої густоти, легко провітрюється, швидко висихає після дощів і снігопадів, тому вівці рідко простуджуються.

### **19.5. Годівля і утримання овець**

Годівля і утримання овець - тісно пов'язані між собою виробничі процеси. Від них залежить підвищення продуктивності тварин, успіх у роботі по вдосконаленню порід і стад. Тому головна увага завжди спрямована на забезпечення повноцінної годівлі і правильного утримання овець.

У зимовий стійловий період раціон овець складається переважно з сіна й соломи, а влітку - з трав природних і сіяних пасовищ.

Поживність сіна залежить від ботанічного складу трав, строків їх збирання і способів зберігання.

Найцінніший корм для овець - сіно бобових трав, особливо люцерни, конюшини, вики, еспарцету, буркуну. Злакове сіно, що складається з пирію, житняка, стоколосу, сорго, суданки, дещо бідніше на білкові і мінеральні речовини, але має багато вуглеводів і вважається добрим кормом для овець.

Грубостеблове сіно лісових сінокосів, а також з кислих заплавлених лук, до складу якого входить багато осок, хвощів, очерету та інших малопоживних трав, вівці їдять погано.

Гірське сіно - відмінний грубий корм з високим вмістом бобових і дрібностеблових злаків.

Як показує практика, близько 30 % поживності раціону для овець може становити ярова солома і полова. Ці корми перед згодовуванням треба запарювати і здобрювати. Ще краще солону і полову силосувати разом із соковитими травами.

З концентрованих кормів для овець найкращі овес, ячмінь, просо, кукурудза, висівки і макуха. Для молодняку, підсисних маток і племінних баранів особливо цінні овес і макуха, оскільки вони багаті на білок.

Ячмінь багатий на вуглеводи і швидко підвищує вгодованість овець. Тому це найкращий корм при нагулі та відгодівлі.

Макуха олійних рослин - найбагатший на білок концентрований корм, можна згодувати всім групам овець.

Висівки мають багато білка та мінеральних речовин і легко перетравлюються, їх треба давати молодняку, а також підсисним маткам.

Останнім часом у вівчарстві широко використовують комбікорм, що складається із суміші різних зернових кормів і макухи, до яких додано трав'яне борошно, кухонну сіль та ін.

Усі зернові корми необхідно згодувати вівцям у подрібненому або плющеному вигляді. Ефективний спосіб підготовки кормів до згодування - дріжджування. Дріжджовані корми особливо добре впливають на ріст і розвиток молодняку, а також швидко відновлюють вгодованість.

Соковиті корми - силос і коренебульбоплоди в зимовий період замінюють пасовища. При наявності їх у раціоні вівці краще і повніше використовують поживні речовини грубих кормів.

Силос для овець одержують з кукурудзи, сорго, могогару, суданки, соняшнику, вико-вівсяної сумішки, дикорослої трави. Для приготування силосу використовують також кормові гарбузи і кормові кавуни.

Дорослим вівцям тонкорунних порід за добу можна згодувати до 2-3 кг силосу, м'ясо - вовновим - до 3-4 кг.

Кормові буряки, бруква, турнепс - чудовий соковитий корм для овець, який позитивно впливає на процеси травлення. Коренеплоди можна давати різним статеві-віковим групам тварин при добовій кількості від 1 до 5 кг на голову. Попередньо їх очищають від бруду і згодувають у цілому або порізаному вигляді.

У весняно-літній період основний корм для овець – зелений. В сухій речовині молодих рослин дуже багато протеїну (20-25 %), мінеральних речовин (9-10 %) і мало клітковини (10-16 %). Соковиту, ніжну траву вівці охоче їдять і добре перетравлюють, її органічні речовини засвоюються на 75-85 %.

Хорошими пасовищними рослинами з лучних злаків вважають тонконіг, кострицю (типчаки), райграс, лисохвіст, мітлицю, стоколос, тимофіївку та інші, а з бобових - білу і червону конюшину, білий лядвенець, люцерну, вику, чину, буркуни тощо. Вівці поїдають злаки краще до початку цвітіння.

Серед посівних трав особливої уваги заслуговують багаті на поживні речовини і вітаміни бобові рослини (люцерна, еспарцет, конюшина).

З мінеральних речовин вівцям особливо потрібна кухонна сіль. Вона має бути постійно в яслах у вигляді лизунця або розсипна. Встановлено, що дорослим маткам на добу потрібно в середньому 8-10 г кухонної солі на голову, підсисним - 10-15 г., ягнятам - 5-8 г.

З інших мінеральних кормів велике значення для підгодівлі ягнят мають крейда і кісткове борошно.

Корми тваринного походження - збиране молоко, сир, яйця, м'ясо, м'ясо - кісткове і рибне борошно вводять головним чином до раціону баранів - плідників.

Отже, високу продуктивність тварин можна одержати при повному задоволенні фізіологічних потреб овець поживними, мінеральними і біологічно активними речовинами шляхом згодовування в достатній кількості різних кормів.

### **Контрольні питання**

1. Які види продукції отримують від овець?
2. Походження овець, їх приручення і одомашнення.
3. Які ознаки в екстер'єрі продуктивності а також у ряді біологічних особливостей відрізняють сучасних свійських овець від їх диких родичів?
4. Які напрямки продуктивності представлені у вівчарстві України?
5. Племінна робота у вівчарстві.
6. Назвати породи овець грубововнового напрямку продуктивності, дати їх характеристику.
7. Які породи овець виведено на території південних районів Полтавської області?
8. До якої групи належать сокільська і решетилівська порода овець?
9. На які групи залежно від співвідношення вовнової і м'ясної продуктивності поділяються тонкорунні породи овець?
10. Які породи належать до вовнової групи овець, дати загальну характеристику?
11. Які породи належать до вовново-м'ясної групи овець, назвати показники продуктивності?
12. Породи м'ясо-вовнової групи овець, їх продуктивність.
13. Назвати породи овець напівтонкорунного напрямку продуктивності, які з них найбільш поширені на Україні?
14. Годівля і утримання овець.
15. Які концентровані корми використовують для молодняку, підсисних маток і племінних баранів?
16. Які корми згодовують у весняно-літній період вівцям?
17. Які мінеральні добавки додають до раціону овець?
18. Які корми тваринного походження рекомендовано додавати у раціон овець?

## 20. ПТАХІВНИЦТВО

У загальній класифікації численний клас птахів займає особливе місце. Він поділяється на багато підрядів, представники яких відрізняються за будовою тіла, пристосованістю до певних умов життя тощо. Шкіра сільськогосподарської птиці вкрита пір'ям, в ній немає потових і сальних залоз, за винятком куприкової залози.

Зубів сільськогосподарська птиця не має і корми перетираються у неї в м'язовому шлунку, де дуже щільна роговидна оболонка (кутикула) виконує роль зубів. У птиці є великі парні нирки, але сечового міхура немає, сеча виділяється разом з калом. З органів чуття у птиці дуже добре розвинені слух і зір, але в сутінках вона бачить погано. Однак, звикаючи до розміщення годівниць та напувалок у пташниках, вона їсть і вночі. Хоча органи чуття, смаку і дотику у птиці розвинені порівняно слабо, вона сильно реагує на будь-які зміни в складі кормів і їх якість.

Важливою особливістю сільськогосподарської птиці є вища, ніж у інших тварин, нормальна температура тіла (40,5-42,0°C), що пов'язано з більш інтенсивним обміном речовин. Птиця дуже швидко росте у молодому віці. В результаті цього до 60-денного віку, залежно від виду птиці, її жива маса збільшується в 40 разів. Статева зрілість – здатність нести яйця і давати потомство – настає в неї в 5-18-місячному віці.

Розвиток ембріона птиці проходить в материнському організмі протягом дуже короткого часу – 24-48 год. в період утворення яйця. Дальший його розвиток, включаючи вилуплення з яйця, відбувається в інкубаторі чи під квочкою.

Ці особливості розмноження дають можливість виводити молодняк птиці в інкубаторах одразу великими партіями, що зручно і вигідно при веденні галузі.

Велике значення в практиці має і полігамність сільськогосподарської птиці, тобто здатність одного самця спаровуватись з багатьма самками.

Свійська птиця – виводкова. На відміну від нагніздних (голуб та ін.), її молодняк вилуплюється з яєць вкритий пухом і через кілька годин починає самостійно вишукувати і споживати корм.

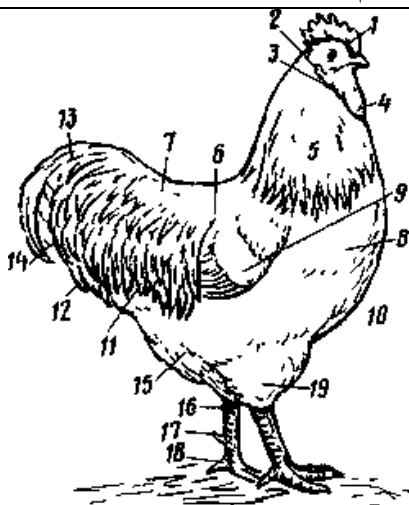
До сільськогосподарської птиці належать кури, качки, гуси, індики, цесарки. Загальний стан, екстер'єр та конституція птиці значною мірою характеризують її життєздатність, плодючість, господарсько-корисні ознаки.

### 20.1. Конституція та екстер'єр птиці

Птиця різного напрямку продуктивності і різних порід розрізняється по типу конституції. Для курей яєчних порід характерна ніжна щільна конституція, більшість порід м'ясного і м'ясо-яєчного напрямку має ніжну рихлу конституцію. Птиці грубої конституції звичайно відрізняються пізньостиглістю і невисокою продуктивністю. Відбір птахів за типом

конституції має значення в племінній роботі, сприяючи створенню порід і ліній, що володіють бажаним напрямком і рівнем продуктивності.

Для птиці різних порід властиві визначені екстер'єрні особливості — окрас оперення, форма гребеня в курей і півнів, статура, колір шкіри та інші ознаки. Статі тіла птиці показані на мал. 127.



Мал. 127. Статі тіла півня: 1 - гребінь, 2 - вуха; 3 - вушні мочки; 4 - сережки; 5 - шия; 6 - спина; 7 - попереk; 8 - груди; 9 - покривні пір'я крила; 10 - махові пір'я крила; 11 - поперекові пір'я; 12 - малі косиці; 13 - великі косиці; 14 - кермуючі пір'я; 15 - хлуп; 16 - плюсна; 17 - шпора; 18 - палець; 19 - гомілка

При визначенні породи птиці в першу чергу звертають увагу на її розміри і тип конституції, за якими можна судити про напрямок продуктивності. Важливою породною ознакою є окрас оперення. Переважним окрасом оперення, особливо для м'ясних порід, є біла. Тушки птиці з білим оперенням після обробки мають привабливий вигляд, і окремі білі пеньки пір'я не псуують їх товарного вигляду.

У курей і півнів на голові є гребінь. Розрізняють наступні форми гребеня: листовидну, трояндоподібну, стручкоподібну та інші. У більшості сучасних порід курей, що мають промислове значення, гребінь листовидний.

У гусей деяких порід на голові біля дзьоба розташована «шишка» (розростання лобової кістки), покрита шкірою, а під дзьобом — складка («гаманець»). У індичок на голові та шиї є шкірні утворення, що називають «коралами», у цесарок — рогоподібний нарост («шолом»). Породною ознакою служить колір плюсни, який може бути жовтим, біло-рожевим, чорним, аспідним і навіть зеленуватим. У курей більшості порід плюсни жовті чи біло-рожеві; кольору кінцівок відповідає і колір шкіри тулуба.

Деякі екстер'єрні ознаки деякою мірою зв'язані з продуктивністю птаха і використовуються при її оцінці. Наприклад, якщо курка несеться, то гребінь у неї еластичний і червоний, лонні кістки гнучкі і широко розставлені, шкіра навколо клоаки волога. Блідий гребінь, зближені лонні кістки і суха шкіра навколо клоаки є ознаками курки, що не несеться. У курей, що мають шкіру, дзьоб і кінцівки жовтого кольору, яскравість цього окрасу (пігментація) в період яйцєносності поступово слабшає. При цьому послаблення окрасу відбувається у визначеній послідовності: дзьоб блідне раніше, ніж кінцівки. Коли курка перестає нестися, то жовтий окрас відновлюється в тій же послідовності, в якій вона пропадала. Тому, якщо в молодок у віці 5-6 місяців яскраво-жовті кінцівки — бажана ознака, що характеризує гарні умови вирощування птаха, то цей же показник в однорічній курки може свідчити про її погану яєчну продуктивність.



Однією із біологічних особливостей птаха є зміна оперення, або линяння. Вона настає у певному віці і проходить у визначеній послідовності. Затримка линяння в молодняка може вказувати на незадовільні умови вирощування. Судять про линяння звичайно за зміною первинних махових пер (їх також називають маховими перами першого порядку), яких у курей десять. Це пір'я змінюються послідовно від середини крила до його зовнішнього краю: зміна першого пера відповідає початку линяння, зміна десятого – його закінченню.

У дорослих курей при вигульному утриманні спостерігаються восени сезонні линяння. При цьому гарні несучки линяють пізніше і протягом більш короткого часу. В умовах же інтенсивного утримання курей, особливо в клітках, линяння втрачає сезонний характер і протікає менш закономірно. Але різні порушення умов утримання і годівлі викликають у птаха несвоєчасне линяння, що негативно відбивається на її продуктивності, оскільки під час линяння знижується інтенсивність або цілком припиняється яйценосність.

Про стан птиці можна судити за її оперенням. У здорової, добре розвиненої птиці воно завжди буває гладеньке, блискуче. Зміна пір'я (линька) є показником фізіологічного стану організму птиці. Крім щорічної линьки, настає рання, або позачергова, при якій несучість птиці знижується або припиняється повністю. Добрі несучки починають линяти пізно і линька в них відбувається швидко.

Органами, в яких формується яйце, є яєчник та яйцепровід. Яєчник нагадує собою жовто-рожеве гроно, яке складається з дуже великої кількості невеликих міхурців (фолікул) і значної кількості розвинених з них жовтків різного розміру (від великої горошини до жовтка яйця). До початку яйцекладки деякі фолікули яєчника, яких у ньому налічується 5-8 тис. і більше, починають збільшуватись. Дозріла яйцеклітина (жовток) після розриву фолікула потрапляє до яйцепроводу, який являє собою дуже довгу складчасту трубку, де утворюються білок, оболонка і шкаралупа яйця. Він складається з воронки, білкової частини, перешийка, матки і піхви. Під час несучості довжина яйцепроводу збільшується і досягає у курей 60 см і більше. Воронка – початкова частина яйцепроводу. Жовток, рухаючись у результаті скорочення стінок яйцепроводу, спочатку проходить по довгій білковій його частині. В ній розташовані залози, що виробляють білок, яким жовток тут огортається. Далі яйце потрапляє до відносно вузького перешийка яйцепроводу, де формуються підшкаралупові оболонки. Потім воно проходить в матку, де утворюються шкаралупа і кутикула. В тому ж відділі яйцепроводу виділяються речовини, які надають шкаралупі яйця того чи іншого забарвлення залежно від породи і виду сільськогосподарської птиці. Кінцева ділянка яйцепроводу – піхва. Весь період формування яйця від надходження жовтка у воронку яйцепроводу до його знесення птицею триває мінімум 23-24 год.

Співвідношення білка, жовтка і шкаралупи у птиці різних видів неоднакове (табл. 25).

**Табл. 25. Співвідношення складових частин  
яйця залежно від виду птиці, %**

Птиця	Білок	Жовток	Шкаралупа	Птиця	Білок	Жовток	Шкаралупа
Гуси	52,5	35,1	12,4	Індики	55,9	32,3	11,8
Качки	52,6	35,4	12	Цесарки	52,3	35,1	12,6
Кури	55,8	31,9	12,3				

Час знесення птицею першого яйця вважається строком її статевого дозрівання. Воно може настати раніше або пізніше залежно від породи і виду птиці. У курей яєчних порід статева зрілість настає у віці 5 місяців, у курей м'ясного напрямку на 1-2 місяці пізніше, качок – 7, індичок – 8-9, гусей – 8,5-10 місяців.

На строк статевого дозрівання птиці впливають умови її годівлі і утримання, а також тривалість світлового дня. При надмірній годівлі і тривалості світлового дня більше 14 год. за добу кури яєчних порід починають нестися у 130-денному віці, ще не закінчивши росту і не досягши достатнього фізіологічного розвитку. Такі кури в майбутньому несуть дрібніші яйця і досить швидко перестають нестися.

На початку яйцекладки сільськогосподарська птиця несе дрібніші яйця, потім їх маса поступово збільшується і досягає нормальної величини – 60-63 г.

Період від початку несучості до чергової линьки називається біологічним циклом несучості, що пов'язаний з різними строками виводу птиці і може починатися і закінчуватися в різні місяці, приблизно він рівний одному року. Цей цикл у качок, індичок і особливо гусей характеризується великою тривалістю і сезонністю.

Найбільшу кількість яєць птиця дає у перший рік життя (за винятком гусей). На другий рік (після линяння) несучість її знижується приблизно на 15%, а інколи й більше. Тому в товарних господарствах курей утримують тільки один рік або близько 15-17 місяців.

Видові відмінності несучості досить великі. Добру несучість мають кури – 220-250, качки – 180, індики – 100-150, гуси – 80-100 яєць і більше за рік. Продуктивність курей яєчних ліній та гібридної птиці становить до 280 яєць і більше за рік.

## **20.2. Породи, лінії і кроси сільськогосподарської птиці**

Порід сільськогосподарської птиці дуже багато. Проте більшість з них розводять лише в невеликій кількості любителями різних країн.



Мал. 128. Порода леггорн

Вузько спеціалізований характер промислового птахівництва обумовив значні зміни в породній структурі і в співвідношенні птиці різних типів. Найпоширенішою спеціалізованою породою курей яєчного напрямку продуктивності, яка виведена в США є порода *леггорн* (мал. 128).

Несучість леггорнів становить 200-240 яєць на рік при масі яйця 50-60 г. Пір'я у них біле, щільне, дзьоб та плесно – жовті, гребінь – листовидний. Голову мають легку, шию довгу, спину довгу і широку, хвіст злегка піднятий. Курки досягають живої маси 1,8 кг, півні – 2,5 кг.

Шляхом схрещування місцевих курей з леггорнами в господарствах була виведена порода – *російська біла*, яка краще пристосована до умов континентального клімату з довгою суворою зимою та до поїдання соковитих кормів, картоплі, коренеплодів.

Кури російської білої породи більші, з масивнішими головою і тулубом, об'ємистим животом, широко поставленими міцними кінцівками. Гребінь мають листовидний. Вони добре пристосовуються до різних умов утримання. Жива маса курок 1,8-2 кг, півнів – до 3,2 кг, несучість понад 200 яєць, маса яєць – 58-65 г.

Кращою м'ясною породою є *корніш*. Кури цієї породи мають масу 3-3,5 кг, півні – 4-4,5 кг. Тулуб у них масивний, голова велика, з стручковидним гребенем і коротким дзьобом. Пір'я біле, плесно – жовте. Несучість – 110-130 яєць масою 60-65 г.

Плімутрок – велика порода (2,7-3,4 кг кури і 3,6-4,3 кг півні), що характеризується одночасно і високою несучістю – 160-180 яєць. Має масивний овальний тулуб, листовидний гребінь і жовте плесно. Є також плімутроки з різним оперенням, але найпоширеніші білі.

Відомі породи м'ясо-яєчного напрямку, такі як **род-айланд**, **ню-гемпшир**.

На Україні в господарствах розводять *полтавську глинясту* (мал. 129) породу курей, що має живу масу 2,5-3 кг і несучість понад 200 яєць.



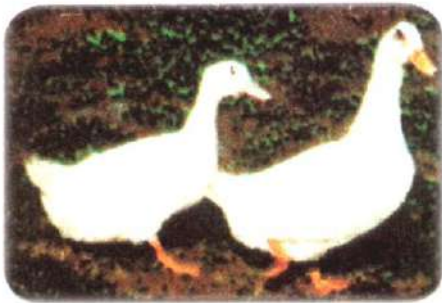
Мал. 129. Полтавська глиняста порода курей

Товарні стада практично у всіх країнах світу складаються з гібридної птиці, одержаної в результаті схрещування двох або кількох ліній однієї або різних порід, але таких, які уже перевірені щодо ефективності поєднання (кроси).

У нашій країні поширені кроси «Волжский-3», «Кристал-5», «Білорусь-9» і «Хайсекс білий».

Кроси курей для промислового виробництва м'яса, які мають широке поширення в нашій країні, це «Бройлер-6» і «Бройлер-Компакт-8» – чотирилінійні. В цих кросах батьківські лінії породи корніш, а материнські – породи плімутрок білий.

З порід качок найбільш поширена **пекінська**, що була виведена в США з качок китайського походження. Вона має довгий, широкий і глибокий тулуб, невисокі ноги та невеликі крила. Оперення у неї біле, з кремовим відтінком, ноги та дзьоб оранжево-жовті. Качки важать по 3,5 кг, селезні – по 4 кг в середньому. Каченята цієї породи дуже швидко ростуть: в 50-60- ден-



Мал. 130. Українська біла порода качок

ному віці досягають маси 2,5 кг, тому їх широко використовують при промислового виробництві м'яса.

Несучість качок – 130-150 яєць на рік. На Україні розводять цінні місцеві породи і породні групи качок: **українські білі, чорну білогруду, українську сіру, глинясту (мал. 130, 131, 132)**. Несучість качок становить 140 яєць, а від кращих одержують по 200 за рік.



Мал. 131. Чорна білогруда порода качок



Мал. 132. Українська сіра порода качок

В останні роки в багатьох зонах нашої країни розвивається індиківництво. Найпоширеніші породи індиків: **північнокавказька та брон-**



Мал. 133. Бронзова порода індиків

**зова.** Дорослі індички цих порід мають масу 6-7 кг, а індики – 12-14 кг; несучість 90-120 яєць на рік. Індиків північнокавказької породи використовують для виробництва м'яса. В 120-денному віці птиця кросів ліній цих порід досягала маси 3,8-6 кг. Розводять у нас і **бронзову породу індиків (мал. 133)**, завезених із США. Їх жива маса становить 9 кг для самок і 16 кг для самців. Несучість 80-90 яєць на рік. Найбільшими є індики бронзової широкогрудої породи: самці важать до 20 кг. Цінними є індики московської білої породи, що відзначаються доброю м'ясністю (жива маса 6-12 кг), в 120 днів молодняк має масу 4 кг.

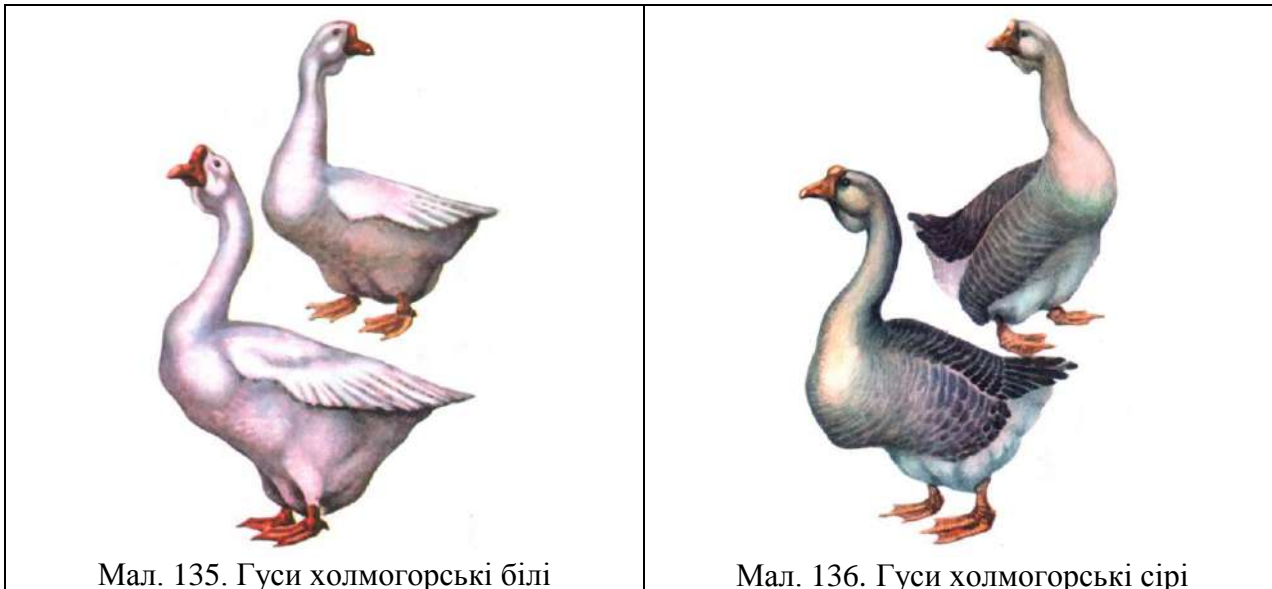
З багатьох порід і породних груп гусей найпоширеніші в країні **велика сіра та роменська породи (мал. 134)**.



Мал. 134. Роменська порода гусей

Роменську породу вивели на племінних фермах господарств. Це міцна, пристосована до місцевих умов птиця, що добре відгодовується. Гуски мають живу масу 4,5-5,5 кг, гусаки – до 6,8 кг. Несучість 20-30 яєць. Шляхом схрещування роменських гусей з тулузькими, завезеними з Франції, була виведена **велика сіра порода**, що відзначається доброю несучістю (40 яєць) та високими м'ясними якостями.

Розводять також **холмогорську породу (мал. 135, 136)**, гусаки якої важать 8-9 кг, гуски несуть по 30-40 і більше яєць. Молодняк у 5-6-місячному віці за живою масою не поступається дорослій птиці.



### 20.3. Основи племінної роботи у птахівництві

Одним з основних завдань племінної роботи є удосконалення господарськокорисних ознак (несучість, маса яєць, виводимість, збереження птиці при вирощуванні і в період продуктивного використання, оплата корму та ін.). В минулому використовували метод масової селекції – добирали птицю лише за продуктивністю без врахування походження. Для поліпшення та збільшення продуктивної птиці застосували глибоку родинну селекцію, при якій птицю оцінювали за якістю потомства. При цьому як для батьків, так і для потомства створюють добрі умови годівлі і утримання. Після оцінки та відбору птиці закладають лінії кращих самців. До самок підбирають подібних щодо продуктивних якостей, екстер'єру самців, розраховуючи одержати в потомстві певний позитивний результат. Але родинна селекція, якщо її обмежити тільки виведенням окремих ліній, не може задовольнити вимог промислового птахівництва. Інтенсивні методи з метою одержання максимальної продуктивності при високій економічній ефективності неможливі без використання гібридної птиці.

У птахівництві використовують два методи розведення: чистопородне і схрещування.

Шляхом чистопородного розведення створюють цінні лінії з метою удосконалення породи, розмножують їх, а також відтворюють високопродуктивну птицю для промислового використання.

У нашій країні для виведення і розмноження птиці створено племінні птахівничі господарства: селекційно-генетичні станції, племінні птахівничі заводи, репродукторні господарства, інкубаторно-птахівничі станції.

### 20.4. Інкубація яєць

Інкубація яєць сільськогосподарської птиці – один із заходів проведення племінної роботи. Оскільки ембріональний розвиток птиці відбувається поза материнським організмом в птахівництві на відміну від інших галузей тваринництва можна відбирати для розмноження не тільки

окремих кращих індивідуумів, а кожен запліднену яйцеклітину (яйце).

Масова інкубація біологічно повноцінних яєць дає змогу протягом короткого часу замінити малопродуктивну птицю високопродуктивною.

Ріст птиці і висока несучість залежить від якості інкубаційних яєць та умов у інкубаторі. У сучасні інкубатори одночасно можна закласти кілька тисяч яєць.

Найбільш поширені інкубатори «Універсал-50» і «Універсал-55» на 50 і 55 тис. курячих яєць, а також «Кавказ» – на 90 тис. яєць та інші. В них автоматично регулюється температура від 36 до 39°C, відносна вологість повітря підтримується в межах 40-80%. Обмін повітря в інкубаторах відбувається автоматично.

Яйця на період інкубації закладають в спеціальні лотки, які завжди спрямовані під кутом 45° до горизонту і змінюють своє положення автоматично щогодини.

Інкубація курячих яєць триває 21 добу, качиних і індичих – 28, гусячих – 51 добу.

Перед закладкою яєць в інкубатор звертають увагу на їх величину, форму і стан шкаралупи. Дуже дрібні (45-47 г для курей) яйця та дуже великі (70 г) бракують.

Для інкубації відбирають яйця тільки правильної форми. В круглих, довгих або сплюснутих зародок займає неправильне положення, внаслідок чого затрудняється вихід курчати з яйця. Кількість молодняка, одержаного від закладених яєць в інкубатор, залежить від заплідненості і виводимості.

Висока якість інкубаційних яєць і нормальний режим інкубації забезпечують вихід молодняка курей не менше 80-85%, індиків – 75%, качок і гусей – 70%.

## **20.5. Технологія виробництва яєць**

У технологічний цикл виробництва яєць входить: виведення курчат; вирощування ремонтних курочок з добового до 150-денного віку; утримання несучок для одержання від них яєць; переробка яєць; забій і обробка тушок вибраної птиці.

Основою успіху сучасної технології промислового виробництва яєць є: використання високопродуктивної гібридної птиці; цілорічне комплектування дорослого стада і вирощування ремонтного молодняка; створення оптимально регульованого мікроклімату приміщень з врахуванням віку птиці і продуктивності; годівля птиці комбікормами; заходи по попередженню захворювання птиці і збереження молодняка.

При виробництві яєць технологічний процес може здійснюватися в рамках одного господарства (підприємство із замкнутим циклом виробництва) або в окремих вузькоспеціалізованих господарствах у рамках виробничого об'єднання.

## 20.6. Утримання курей

Для екстенсивного птахівництва характерні сезонність у виробництві яєць, відносно невисока продуктивність птиці. Інтенсивне ведення галузі характеризується однаковим протягом року рівнем виробництва яєць, високою продуктивністю птиці, ефективним використанням будівель і території.

Інтенсивний спосіб утримання птиці застосовують на птахофабриках з клітковим утриманням, при якому птицю розміщують у кліткових батареях. Такі клітки використовують як для вирощування молодняка, так і для утримання несучок.

У клітках птицю утримують на решітчастій підлозі, через яку послід провалюється на спеціальний настил або в бетонну канаву, що виключає контакт птиці з послідом.

При утриманні птиці на підлозі пташники можуть бути з вигулами і без них. Кожен пташник розрахований на 5-10 тис. курей. Для підстилки використовують стружку або тирсу, торф, а також подрібнені качани кукурудзи і подрібнену соломку.

Найбільш оптимальна температура в пташниках для курей при утриманні на підлозі 12-18°C, при утриманні в клітках – 18-22°C. Оптимальна відносна вологість при будь-якій системі 60-70%. Інтенсивність освітлення не дуже впливає на продуктивність курей. Тривалість світлового дня – природного чи штучного — має бути для молодняка 8 год., а потім із підвищенням продуктивності курей і їх віком його тривалість збільшують приблизно на 15-30 хв. на тиждень і доводять до 14-15 год. на добу для племінних і іноді до 20-23 год. для промислових курей-несучок.

Значну частину робочого часу працівники витрачають на забезпечення оптимальних умов утримання птиці, контролюючи всі показники режиму: температура, вологість, склад повітря, тривалість світлового дня.

Збір і укладання яєць — найбільш трудомісткі процеси. Якщо яйця збирають із кліток або гнізд за допомогою транспортера, то пташниця-оператор регулярно чистить його від посліду і бруду. Збір яєць проводять так часто, щоб на транспортері не накопичувалось великої кількості їх; при ручному збиранні через кожні дві години.

Виробництво м'яса птиці в нашій країні здійснюється переважно шляхом вирощування м'ясних курчат (бройлерів), індиченят, каченят, гусенят, цесаренят. Потужність господарства м'ясного напряму визначається кількістю молодняка, зданого за рік.

Виробництво м'яса птиці на промисловій основі базується завжди на спеціалізованому вирощуванні молодняка.

М'ясний молодняк досягає високої живої маси в ранньому віці. Так, бройлери кросу «Бройлер-6» у віці 8 тижнів важать 1,6-1,8 кг, каченята (7-8 тижнів) – понад 2 кг, індиченята (14 тижнів) – понад 4 кг, гусенята (8-9 тижнів) – 4,5 кг.



## **Контрольні питання**

1. Принципи класифікації класу птахів.
2. Які біологічні особливості сільськогосподарської птиці відрізняють її від інших тварин?
3. Етапи розвитку ембріона птиці, які проходять в материнському організмі.
4. Які особливості розмноження птиці дають можливість виводити молодняк в інкубаторах?
5. Які види сільськогосподарської птиці вам відомі?
6. Які типи конституції характерні для курей яєчних порід?
7. Які біологічні особливості характеризують птицю грубої конституції?
8. Які екстер'єрні особливості визначені для птиці різних порід?
9. Назвати основні статі тіла птиці.
10. Які основні форми гребеня розрізняють у курей і півнів? Який з них має промислове значення?
11. Які анатомічні особливості будови дзьоба відрізняють гусей від індиків і цесарок?
12. Які екстер'єрні ознаки пов'язані з продуктивністю птахів використовуються при їх оцінці?
13. Коли відбувається зміна оперення або линяння у птахів різного віку?
14. Як залежить продуктивність птахів під час линяння птахів?
15. Як оперення свідчить про стан здоров'я птиці?
16. Які органи птиці беруть участь у формуванні яєць?
17. Коли настає період статевої зрілості птахів?
18. Як впливають умови годівлі і утримання на строк статевого дозрівання птиці?
19. Що таке біологічний цикл несучості?
20. Назвати породи курей за напрямками продуктивності та показники продуктивності.
21. Основні завдання племінної роботи у птахівництві.
22. Технологія інкубації яєць сільськогосподарської птиці.
23. Вимоги відбирання яєць для інкубації.
24. Які етапи входять у технологічний цикл виробництва яєць?
25. Чим відрізняється інтенсивне птахівництво від екстенсивного?
26. В чому полягають оптимальні умови утримання птиці на промисловій основі?

## 21. КРОЛІВНИЦТВО

---

Предком домашнього кроля є дикий, батьківщина якого Південна і Середня Європа. Приручені кролі були понад 2 тис. років тому, але їх одомашнили, в основному, в середні віки. Дикі кролі і тепер є в Криму, Одеській, Херсонській, Миколаївській, Дніпропетровській, Запорізькій, Тернопільській та Волинській областях.

Дикий кріль важить 1,5-3 кг, окрас його хутра темно-сірий, низ тулуба, внутрішня сторона ніг – світліші, кінчики вух – чорні. Живуть вони в лісах, балках колоніями, вириваючи нори. За літо дають по 3-4 окроли по 4-5 кроленят. Вони дають потомство і при схрещуванні з домашніми кролями.

Домашні кролі мають різноманітне забарвлення волосяного покриву, відмінності в будові тіла. У них вища скороспілість, плодючість, кращі м'ясні якості, розмножуються протягом року.

Кролі – типові рослиноїдні тварини, органи травлення у них пристосовані до перетравлення великої кількості грубих кормів. Перетерта і зволожена слиною їжа, в якій під впливом ферментів слини відбулося перетворення крохмалю на цукор, потрапляє до шлунку. У тонкому кишечнику (довжина 3-4 м) і товстому (1,5 м) відбувається даліше розщеплення білків і вуглеводів. Клітковина, в основному, перетравлюється в сліпій кишці, яка у кроля в 10 разів більша, ніж шлунок. Якщо згодувати кролям недоброякісний корм, саме в ній відбуваються процеси, що можуть призвести до хвороби і загибелі тварин.

Статева зрілість у кролиць настає у віці 3-4 місяців, а у кролів – 6-8, але парують самок не раніше 5-6-місячного віку. Вагітність триває 28-32 дні. За один окріл кролиця народжує 6-16 кроленят залежно від породи. Щороку від однієї самки можна одержати 40 кроленят. Оскільки у кролиці яйцеклітини виділяються після спаровування, через 1-2 дні після окролу вона може запліднюватись. Завдяки цій особливості застосовують ущільнені окроли.

Кролі мають високу інтенсивність росту. Так, при вирощуванні в кролятниках закритого типу в 2-місячному віці одержують кролів масою 1,8-2 кг. Це пояснюється, насамперед, високою поживністю молока кролиці. В ньому міститься сухих речовин 32,2%, жиру 16%, білка 12% (у коров'ячому молоці відповідно 12,5%; 3,8% та 3,3%). Лактація у кролиці триває залежно від породи 80-110 днів. В середньому за добу вона дає 100-230 г молока.

Закінчує ріст кріль у 10-12 місяців, а живе 7-10 років.

В кролівництві є три основних напрямки: м'ясо-шкурковий, шкурково-м'ясний і пухово-м'ясний.

При м'ясо-шкурковому кролівництві шкурки – другорядна продукція. Тут використана біологічна особливість кроликів інтенсивно рости протягом перших 2-3 місяців життя. Все більше застосовують бройлерний тип вирощування кроленят на м'ясо – їх утримують під самками до 60-65-денного віку. Це найвигідніший спосіб одержання м'яса кролів.

Про кількість м'яса судять за живою масою кроля і забійним виходом, що становить 47-50% і залежить від породи і вгодованості.

Якість шкурки залежить від будови шкіри (міздря) і характеру волосяного покриву – його довжини, густоти, пружності, ніжності, забарвлення і блиску.

Пух має товщину 10-19 мікронів (шовк 12), грубі остьові – 77-100 мікронів, їх відповідно 77,6% і 21,6%. Найдовші – спрямовуючі волосини, що утворюють над хутром «вуаль», – у кольорових кроликів чорні, їх всього 0,6%.

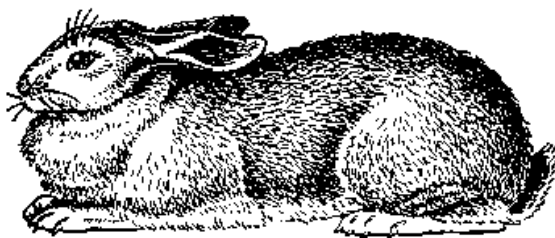
За довжиною волосу кролів поділяють на нормальношерстних (ость 32-36 мм, пух – 21-24 мм), короткошерстних (пух і ость однакові – 22-23 мм) та довгошерстних (понад 15 см).

Кроленя народжується майже голим, а за 25-30 днів повністю вкривається волосяним покривом і починає линяти. У дорослих кролів покрив росте близько 50 днів. Під час линяння якість шкурки дуже низька.

### 21.1. Породи кролів

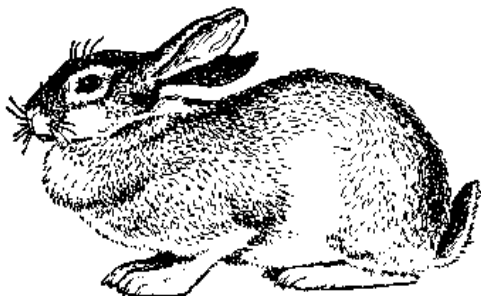
За живою масою породи бувають великі (понад 4,5 кг), середні (3-4,5 кг) та дрібні (до 3 кг).

М'ясо-шкуркові породи. До цієї групи відносять породи вітчизняного походження (сірий велетень, шиншила, чорно-бурий, сріблястий, вуальово-сріблястий) та зарубіжні — білий велетень, віденська блакитна, горностаєва, а також короткошерсті — рекс голубий, чорний, білий, коричневий.



Мал. 137. Сірий велетень

Ці кролі пристосовані до умов проживання, мають задовільні м'ясні якості, велику шкурку, але за густотою волосяного покриву поступаються іншим породам.



Мал. 138. Шиншила

ва шерстинки голуба, середина біла, а кінчики чорні. Очі коричневі або темно-сірі.

*Сріблястий* – породу виведено в звірорадгоспах «Петровський» і «Тульський» методом схрещування кролів поліпшеної породи шампань з місцевими чорними. У кролів міцна конституція, вони мають короткий тулуб і округлі форми. Середня жива маса їх 4,6 кг. Окрас — сріблясто-блакитний

(ость біла, пух блакитний, трохи світліший зверху, а спрямовуючий волос чорний з світлою основою). Очі коричневі. Кроленята народжуються чорними, сріблястість остаточно формується в 4-5-місячному віці. Матки високомолочні, тому кроленята в 2 місяці мають масу 2 кг, а в 3 місяці – 2,5-3 кг. Порода поширена в різних зонах.



Мал. 139. Білий велетень

*Білий велетень* (мал. 139) – порода виведена в ХІХ столітті в Бельгії та Німеччині з бельгійської породи фландр шляхом відбору на плем'я скороспілих м'ясних альбіносів. Середня жива маса 5,3 кг, волос густий, білий, очі рожеві. Матки плодючі, порода скороспіла. Розводиться повсюдно.



Мал. 140. Віденський голубий

*Віденський голубий* (мал. 140) – виведена в Австрії, в кінці ХІ століття схрещуванням місцевих блакитних кролів з чорними фландрами. Середня маса 4,4 кг, хутро густе, однорідного сіро-блакитного окрасу, очі темно-блакитні. Порода невибаглива, розводиться повсюдно.



Мал. 141. Горностаї

*Горностаїва* (мал. 141) порода виведена в Англії: кролі дрібні (2,5 кг), волос білий, густий, пухнастий, однорідний. Вуха, лапки, хвостик і кінець морди – чорні. Витривалі, але поширені мало.

*Рекс* – порода, створена у Франції на початку ХХ століття. Має цінне густе хутро, у якому пух і ость однієї довжини. Окрас хутра різний. Жива маса 2,5-3,5 кг, вибагливі щодо умов, нестійкі проти захворювань.

М'ясні породи. Характеризуються великими розмірами та добрими м'ясними якістьми. Найдавніша з них *ф л а н д р*, або бельгійський велетень. Породу створили ще в ХVІ столітті, маса кролів близько 6 кг, окрас різноманітний. Добре пристосовані до теплого вологого клімату.

*Новозеландська біла* – виведена в США на початку ХХ століття, добре пристосована до утримання у закритих приміщеннях, плодюча і відзначається високою інтенсивністю росту молодняка. Шкурка біла, пух тонкий і м'який.

Пухові породи. Першою породою цієї групи є *ангорська*, походження якої точно невідоме. Поширена на Україні. Жива маса кролів 3-3,5 кг. Волосяний покрив складається на 96-98% з пуху товщиною 12-13 мікронів, довжиною 10-20 см. За рік з кроля одержують 300-500 г пуху. Він буває різного окрасу, але білий пух найцінніший. Самки цієї породи плодючі і молочні, кролі добре акліматизуються, але потребують старанного догляду.

## **21.2. Утримання кролів**

У сучасному кролівництві кліткове утримання найбільш поширене. Клітки, в яких утримують кролів, бувають різних конструкцій: стаціонарні, переносні, індивідуальні та групові. Зовнішньокліткове утримання – найпростіший варіант, при якому на відкритому повітрі дорослих тварин утримують в індивідуальних, а молодняк – в групових клітках. Клітки ставлять на огороженій площі секціями. При такому утриманні в холодну пору року сукрільних і підсисних маток переносять у приміщення.

Безумовно, недоліком цієї системи є низький рівень механізації, більшість робіт виконується вручну.

У практиці промислового кролівництва найкращою є система утримання в механізованих приміщеннях закритого типу, обладнаних одноярусними клітковими батареями. Одноярусні універсальні клітки роблять безкаркасними із суцільнозвареної сітки завдовжки 900 мм, шириною внизу 600 мм, вгорі – 520 мм, висотою 450 мм. Дві клітки утворюють блок. Для стінок використовують оцинковану сітку з розмірами вічок 25x25 мм, а для підлоги 18x18 мм. Інколи підлогу роблять з дерев'яних, пластмасових рейок шириною 25-30 мм. Такі клітки зручні в експлуатації, добре дезинфікуються.

Утримання кролів в закритих вентильованих приміщеннях, де можна регулювати мікроклімат і широко застосовувати механізацію, – найбільш прогресивне в м'ясо-шкурковому кролівництві. В крільчатниках (комплексах) закритого типу одержують окроли протягом року, вирощують кролів з мінімальними затратами праці та кормів, зберігають хороші якості хутра.

Найбільш відповідають фізіологічним вимогам кроля такі умови: температура від 8 до 25°C, відносна вологість 60-80%, вміст в повітрі оксиду карбону (IV) – не більше 0,2%, аміаку – 0,02 мг/л, сірководню – 0,015 мг/л. Освітлення – не менше 14-17 годин на добу, світловий коефіцієнт 1:8-1:10.

## **21.3. Племінна робота**

Племінну роботу ведуть у всіх господарствах, застосовуючи як чистопородне розведення, так і схрещування. Особливого значення набули розведення по лініях, кроси ліній. Все частіше використовують парування самців з інбредних ліній з неспорідненими їм аутбредними самками. Молодняк від цих підборів характеризується високою інтенсивністю росту і добрими м'ясними якостями.

Структура стада в кролівництві така: кролів 1-2-річного віку – 50%, 2-3-річних – 40%, від 3 до 4 років – 5-10%.

### **21.3.1. Бонітування тварин**

Бонітування провадять щороку на племінних фермах. Дорослих тварин бонітують восени, молодняк у 2-3-місячному віці і восени – при комплектуванні основного стада. Показниками, що враховуються при оцінці тварин, є породність, жива маса, екстер'єр, забарвлення та густота і вирівняність волосяного покриву, пухова продуктивність. На їх підставі кролів відносять до класів еліти, першого, другого та третього. Після бонітування комплектують виробничі групи.

Вибраковують кролів, які не відповідають вимогам третього бонітувального класу: самок, що дали менше трьох окролів за рік; самців, після парування з якими 30% самок не запліднилися; тварин віком понад три роки (крім особливо цінних), кролиць, що мали менше п'яти кроленят у перших двох окролах, чи не мають материнського інстинкту, і хворих.

Великого значення надають відборіві ремонтного молодняка. Його відбирають з перших двох окролів самок плем'ядра при відлученні (35-45 днів), в 2-3-місячному віці і остаточно в 8-10-місячному. При відлученні відбирають молодняк у кількості, що становить 80-100% поголів'я основних самок, а в 2-3-місячному віці – в два рази більше від потреби в ремонтному поголів'ї.

Ознаки продуктивності при відборі: скороспілість, оплата корму і м'ясність (м'ясо-хутрові кролі); скороспілість, розмір і якість шкурок (хутрово-м'ясні), кількість і якість пуху (пухові кролі).

Скороспілість визначають за середньодобовим приростом у 2-3-місячному віці. У скороспілих порід цей показник становить 25-35 г на добу. Для виявлення скороспілих тварин провадять контрольну відгодівлю молодняку (утримують разом з матерями до 2-місячного віку) та обчислюють витрати корму.

Генотип тварин оцінюють за родоводом та якістю потомства. Самців і самок – за якістю перших двох окролів.

### **21.3.2. Підвищення продуктивності тварин**

Для планомірного підвищення продуктивності тварин складають план племінної роботи з стадом на 3-5 років. На кролівницьких фермах ведуть такі документи первинного обліку як акти приплоду, загибелі і переведення до іншої групи. Основним первинним документом є трафаретки для самців, самок та молодняку, їх прикріплюють до передньої стінки клітки і регулярно в них ведуть записи про дати парування, окріл, відсадження (для самок), результати парування та дані спостережень за ними. На трафаретці вказують породу, живу масу, номер та дату народження тварини.

У господарстві складають календарний план парування, окролів, відлучення і реалізації кролів. Від основних маток планують 4 окроли, відлучення в 45 днів.

При бройлерному методі від кожної самки за 4 окроли одержують близько 30 кроленят; парують самок за кілька днів або в день відлучення кроленят.

У період парування тварини повинні мати заводську кондицію, за 15

днів до парування оглядають все поголів'я. Парування провадять влітку вранці, ввечері; взимку — вдень, підсаджуючи самку до клітки самця (не більше 4-6 самок на день). Через 5 днів самку парують з тим же самцем. .

Штучне осіменіння кролів є перспективним методом, який на промислових комплексах набуває все ширшого застосування.

Виробництво м'яса на промисловій основі передбачає одержання від матки не менше 6 окролів за рік (відлучення в 30 днів) і вирощування 40 кроленят масою в 2 місяці 1,8-2 кг, а в 3 місяці — 2,7-3 кг.

#### **21.4. Забій кролів та шкуркова продукція**

Якість хутра залежить від породи, годівлі, утримання, строків забою кроля, знімання та обробки шкурки. Якщо на фермі створені добрі умови годівлі та утримання, а забій проводиться без врахування строків линяння, всі зусилля для одержання якісного хутра будуть зведені нанівець. Найвищого сорту шкурки одержують від кролів, забитих пізно восени або взимку. Тих, що народилися в грудні – лютому, рекомендують забивати в 3,5-4-місячному віці після першого линяння. Шкурки бройлерів, яких забивають у 60-65 днів, низької якості.

Взагалі, забій краще проводити вибірково, оглядаючи кожного кроля, щоб встановити стан линяння. Про закінчення його свідчать біла шкіра на всьому тулубі у кольорових кролів, а у білих – наявність нового короткого волосу.

Шкурка знімається трубкою – міздрею назовні. Зняті шкурки треба негайно підвісити на спеціальні вішала для остигання протягом години. Потім шкурку міздрюють – очищають від жиру, прирізів м'яса, залоз. Після цього шкурки натягують на правилки різних типів, щоб не було складок, і висушують партіями у спеціальних сушарках протягом 6-7 год. (при температурі 30-35°C, вологості 45-60%) або в провітрюваному приміщенні чи під навісами. Пересушування знижує якість шкурки, тому цей процес пильно контролюють. Висушена шкурка еластична, легко гнеться і не ламається; губи, вуха і край огузка – тверді.

Зберігати шкурки треба в щільно закритих ящиках, в сухому прохолодному приміщенні.

#### ***Контрольні питання***

- 1. Назвати шкуркові і пухові породи кролів, їх значення.*
- 2. Походження домашніх кролів.*
- 3. Які відмінності в будові тіла і біологічних особливостях мають домашні кролі від диких?*
- 4. Дати характеристику фізіологічних особливостей кролів.*
- 5. Коли настає статева зрілість у кролиць?*
- 6. Завдяки яким біологічним особливостям застосовують ущільнені окроли?*
- 7. Які напрямки продуктивності розрізняють у кролівництві?*

8. Який спосіб одержання м'яса кролів є найвигідніший?
9. Як залежить кількість м'яса кроля від породи і вгодованості?
10. Які показники якості шкурки використовують для її оцінювання?
11. Що таке «вуаль» у кольорових кролів?
12. На які групи поділяють кролів за довжиною волосу?
13. Як поділяють породи кролів за живою масою?
14. Які породи належать до м'ясо-шкуркових кролів?
15. Яка порода кролів виведена і найбільш поширена у Полтавській області?
16. Назвати термін високої скоро сплості кролів.
17. Які особливості екстер'єру відрізняють кролів сріблястої породи?
18. Які ознаки характерні кролям породи білий велетень?
19. В чому полягає цінність породи кролів віденський голубий?
20. Чому порода кролів горностаєва є мало поширеною на Україні?
21. Які особливості утримання кролів у сучасному кролівництві?
22. Які методи розведення є основними у племінній роботі в кролівництві?
23. Назвати структуру стада в кролівництві для кролів різного віку?
24. За якими показниками проводять бонітування кролів на племінних фермах?
25. За якими принципами відбирають ремонтний молодняк кролів?
26. Основні ознаки продуктивності при відборі.
27. Яким чином організують роботу по підвищенню продуктивності кролів?



## 22. КОНЯРСТВО

---

Високий рівень технічної озброєності сільськогосподарського виробництва вніс певні зміни у розвиток конярства. Проте досвід висококомеханізованих господарств свідчить, що навіть в умовах механізації при виконанні досить великого переліку робіт (обробіток малокошторних ділянок, обслуговування тваринницьких ферм і побутових потреб працівників селянських господарств, перевезення вантажу на великі відстані тощо) без коня не обійтися. До того ж, використання коней дає змогу ефективніше використовувати трактори й автомашини, економити паливно-мастильні матеріали, здешевити вантажоперевезення в середині господарства.

Останніми роками кінь повертається до багатьох господарств.

Потреба в конях, особливо в умовах швидкого розвитку фермерства, зростає. Сьогодні фермер, ощадливо використовує кожну копійку, охочіше візьме живе тягло, аніж трактор. Адже пара гнідих спроможна обслужити ферму на 200-300 голів.

На Львівщині гориста місцевість, тому швидкий розвиток фермерства також сприяє поверненню коня.

Успішно розвивається конярство на всій території України. Одним словом, незаслужено забутий кінь повертається у господарства. Статистика свідчить, що в умовах висококомеханізованого і енергонасиченого господарства коня використовують більш як у 80 різних процесах, головним чином під час виконання внутрішньогосподарських робіт на відстані 1-15 км. До них належать, насамперед усі види транспортних робіт, які виконуються при обслуговуванні тваринницьких, будівельних, городніх, садівничих, лісівничих та інших об'єднань. Зазвичай кінь ваговозної породи за 200 днів одного року зберігає близько 3 т паливномастильних матеріалів. Економічно вигідно утримувати племінного робочого коня. Скажімо, зимової пори він проживає на сіно-солом'яному, а влітку – на трав'яному раціонах з додаванням концентратів.

Враховуючи усі ці переваги, у країні останніми роками успішно вирішується завдання збільшення кількості ваговозів. На усіх племконефермах рік у рік зростає рівень селекційно-племінної роботи, зоотехнічної культури і технології конярства. Поліпшення ваговозних порід здійснюється на основі найбільш досконалого методу розведення по лініях. Усе робиться для того, щоб задовольнити вимоги, що їх висуває сільськогосподарське виробництво в сучасних ринкових умовах до якості коней ваговозних порід. Від племінного ваговозного коня вимагається насамперед висока й різнобічна працездатність, велика сила, витривалість та рухливість. Потрібний великий, гармонійної статури кінь з міцною конституцією та правильним екстер'єром. Ваговози мусять мати також добрі пристосувальні якості щодо умов годівлі, утримання, використання тощо.

Сотні й тисячі літ минуло відтоді, як людина приручила коней. Чи мало випробувань випало на їх долю. Проте життя переконає: у добу технічної

революції та космічних польотів - коні потрібні.

### **22.1. Походження і розвиток коней**

Коні, чи еквіди (від лат. слова еквус – кінь), пройшли тривалий і складний шлях історичного еволюційного розвитку. Встановлено, що вимерлі ще в доісторичні часи предки коней вперше з'явилися у Північній Америці. Вони були маленькими, багатопалими і зовсім не схожими на сучасних коней. Приблизно 70 млн. років тому там жив фенакодус. Він мав п'ятипалі кінцівки, але спирався на три пальці лапи, середній з яких був одягнутий копитцем. Близько 50 млн. років тому у вологих лісах Північної Америки жив найближчий предок коня - еогіппус, на зріст не більше лиса. У нього було по чотири пальці на передніх ногах і по три – на задніх. Зуби були пристосовані до перетирання рослинної їжі.

Коні відносяться до ряду непарнокопитних. В нього входять лише три родини – тапіри, носороги і коні. Родина коней представлена всього лише одним родом, який включає чотири види: коні, осли, напівосли (кулани) і зебри. Виникнення цих груп еквідів пов'язане з умовами життя, дією клімату і ландшафту, а також природного відбору.

Сучасні коні походять від декількох форм диких коней, які водились в доісторичні часи в різних місцях землі. Предками домашніх коней були три основні форми диких коней: крупні грубокісткові коні, які жили в Європі, тонкокісткові, широколобі коні гірських плато і середньогір'я ряду країн Середньої Азії, коні азійських і європейських степів. Від них і походять різноманітні породи домашніх коней.

Більшість різновидностей диких коней водились у північних прохолодних районах Європи і Азії, де була чітка зміна літа і зими. Вони добували собі їжу з-під снігу, розкопуючи його копитами, із-за чого й одержали зоологічну видову назву «еквускабо», від лат. «кабо» - копати. Нині з диких коней зберігся тільки кінь Пржевальського. Вперше цей дикий кінь був помічений видатним мандрівником М.М.Пржевальським у 1879 р. у сухих безводних степах Монголії. Висота в холці становила 125-143 см, голова велика, груба, з широким та випуклим лобом і малими вухами; грива стояча, під нижньою щелепою – «борода»; конституція груба, міцна; масть савраса різних відтінків залежно від сезону та місць проживання; живіт та морда досить світлі порівняно з основним забарвленням. На спині є ремінь, а на кінцівках зеброїдність. Коні Пржевальського іржуть, фиркають, хроплять. Живуть косяками в кількості 12-18 голів з одним жеребцем. Пасуться та ходять на водопій вночі. Жеребець захищається зубами та ногами, а кобили - стоячи колом, в центрі якого знаходяться лошата, захищаються від хижаків задніми кінцівками. Ці тварини не плавають і не переходять річок, струмків та інших водойм. Останній раз дикого коня Пржевальського бачили у 1973 році в пустелі Західної Гобі. Нині цього коня можна побачити лише в заповідниках різних країн світу.

Один з видів диких коней - тарпан. Тарпан - дикий кінь Європи, що населяє степову та лісостепову частини її території від ріки Прут на заході до

ріки Урал на Сході з післяльодовикових часів до XIX ст. В далекому минулому тарпани зустрічалися в багатьох південних регіонах нашої країни. Водились вони і в ряді країн Європи, але були там винищені значно раніше. Тарпани були невеликі на зріст, з крупною широколобою головою. Масть їх була мишасто-сірою чи буланно-сірою, з більш світлим черевом. Вздовж спини йшла чорна смуга – ремінь. Чубчика в них не було. На ногах була слабо виявлена поперечна смугастість. Тарпани теж жили косяками. Чутливість тарпанів була надзвичайною. При небезпеці вони рятувались втечею. Сильні жеребці не боялися диких хижих звірів. З голосним іржанням накидалися вони на вовків і били їх міцними копитами. Поступово тарпани винищені були у всіх місцях їх початкового проживання. Тільки на півдні України та в придніпровських степах вони збереглися найдовше. Зустрічали їх там ще в сімдесятих роках минулого століття. Залишки тарпанів були винищені місцевим населенням, яке переслідувало їх за те, що вони вели за собою домашніх коней. Останній тарпан загинув у грудні 1879 р. недалеко від Асканії-Нова. Від тарпанів походять деякі місцеві породи європейських коней.

Коли ж люди приручили диких коней, одомашнили їх і зробили своїми помічниками? Дослідження свідчать, що спочатку люди полювали на коней і використовували для їжі їх м'ясо. Це було в епоху первісної людини, у кам'яному віці. На основі розкопок стародавніх поховань і вивчення інших пам'яток матеріальної культури вчені стверджують, що коні були приручені й одомашнені пізніше за інших тварин. Це сталося за 3-4 тисячі років до нашої ери, тобто коні живуть біля людини близько 6 тис. років.

## 22.2. Приручення і одомашнення коней

Процес приручення і одомашнення коней почався з того, що первісні люди, полюючи на інших тварин, зустрічали табуни коней, вбивали окремих тварин, а згодом навчилися і ловити їх. Спійманих коней, можливо, й лошат, утримували про запас, і цим вже здійснювали перші прийоми одомашнення. Згодом продуктивне значення коня змінилося, оскільки його стали використовувати кочівники як засіб пересування.



Мал. 142. Підкуття коня

З плином часу значення коня зростало і стало супроводжуватися його культом, жертвоприношеннями та похованнями разом із своїми господарями. Особливо переконливо про це свідчать пам'ятники скіфської культури, а також описи життя скіфів їх сучасниками – Геродотом, Стратоном та ін. Високо розвинуте степне табунне конярство скіфів: (VII-III ст. до н.е.) забезпечувало їх м'ясом,

молоком, шкурами, волоссям, нагульними табунами та верховими кіньми для кінноти лучників.

Археологічні матеріали трипільської культури, культури Мінусинської котловини, зрубної та скіфської культур переконливо свідчать про те, що коні були приручені кочовими племенами сибірських, південноросійських та українських степів. Одним із центрів одомашнення коней були райони так званої трипільської культури, що займали сучасну Україну та суміжні з нею території. Тут коні як свійські тварини з'явилися в другій половині III тисячоліття до н.е.

Тисячоліттями багатство й могутність людей визначалась не тільки розмірами земельних володінь, кількістю стад різноманітної худоби, пишністю палаців, запасами золота, срібла й іншого добра, чисельністю рабів, але й кількістю коней в їх табунах. Це стосувалося царів і володарів, вождів племен і князів.

У давнину кіннота була найголовнішою силою всіх правителів і царів. Тільки володіючи нею вони могли утримувати свою владу, відстоювати незалежність своєї держави і завойовувати інші країни й народи. Чисельність коней була ознакою могутності їх володаря.

Фараони, царі, полководці, високопоставлені придворні, різні вельможі в своїх конюшнях мали достатню кількість коней. Причому у кожного із знаменитих мужів древності, особливо у полководців, були улюблені коні, які поділяли із своїми господарями труднощі походів і небезпеку битв.

### **22.3. Історія розвитку українського конярства**

Цінність коней була досить висока. При правлінні Ярослава Мудрого (XI ст.) за вбивство чужого коня, винний платив до державної казни 12 гривень, а одна гривня діставалася потерпілому. В той час за вбивство селянина платили лише 3 гривні.

До XIII ст. конярство на Русі було досить розвинутим. Найбільшу кількість коней мали князі - в їх конюшнях були коні не лише для потреб сім'ї, але й бойові коні дружини. Конюшні з верховими і запряженими кіньми мали також і бояри. Багатими власниками коней були і монастирі.

Після навали монголо-татар в XIII ст. «добрий» кінь на території Київської Русі зустрічався дуже рідко. В заповітах коней прирівнювали до коштовностей.

Українські коні, яких називали переважно черкаськими, в більшості випадків були верховими. В 1792 р. після виселення запорізьких козаків на Кубань, привезені ними коні змішувалися з місцевими, в результаті чого з'явилася чорнова порода. Черкаська верхова, як порода, перестала існувати в XIX ст.

Перший кінний завод був заснований в 1767 р. на Україні за наказом цариці Катерини як палацовий племінний завод. З цього часу і розпочалася історія першого із кінних заводів України – Деркульського. Завод знаходиться на північному сході Луганщини в Біловодському районі. В музеї конярства зберігаються пожовтілі сторінки указу, підписаного Катериною II

в Царському селі 22 квітня 1765 р. Згідно якого: „Приписанні ко двору Белогородской провинции Валуйского уезда местности, а именно Беловодскую Евгус и Марковскую слободы, в коих мужеского пола 6969 душ с землею и всеми угодьями, отдают в ведомство конюшенной канцелярии, которая по принятии имеет их приписать к конюшенным волостям». Через два роки тут вже були перші коні, а по сусідству започатковується один за другим Стрелецький в 1803-1805 рр. Лемарівський (1818-1822 рр.) та Новоолександрівський (1823-1825 рр.) заводи (мал. 120).

В той же час започатковуються також Провальський (1842 р.) і Дубровський (1888 р.) (тепер Миргородський район Полтавської області), кінні заводи, розпочинає свою діяльність іподром у Києві.

Важливим етапом у розвитку селянського конярства стало заснування державних заводських конюшень, племінних розсадників та пунктів, які проводили роботу по покращення породних рис і працездатності місцевих коней. В якості покращувачів в той час, як правило, використовували жеребців англійської верхової, арабської, їх помісей, а також європейських ваговозних порід.

Науково-технічний прогрес вніс суттєві зміни в життя суспільства. Кінь перестав бути основною тягловою силою і кавалерія також пішла в минуле. Одним із основних напрямів розвитку конярства стало спортивне.

Все більше в останні роки розвивається продуктивне конярство. Заснують ферми по відгодівлі коней, функціонують кумисні ферми в Новоолександрівському і Дубровському кінних заводах (мал. 143).



Мал. 143. Виробництво кумису – молока коней

Все частіше в сільській місцевості можна побачити робочих коней як в господарствах, так і на приватному подвір'ї.

Не залишається без уваги і прикладне конярство - це коні в цирках і телефільмах, в якості донорів для виготовлення з крові вакцин, сировоток та лікувальних препаратів (наприклад, багатьом відомий широко використовуваний препарат - сік шлунковий натуральний, донором якого є кінь.) Використовують коней і для лікувальної верхової їзди, хоча широкого застосування іпотерапія ще не досягла.

А у заповіднику Асканія Нова, і сьогодні в степах пасуться коні Пржевальського.

#### 22.4. Алюри коней

Тривала відсутність рухів послабляє коня, тому що при стоянні напружується тільки одна група м'язів.

Рухи коня залежать від положення центра ваги і його переміщень. Центр ваги знаходиться в передній частині тулуба, причому в коней на високих кінцівках він розташований вище, ніж у коней низьконогих. Центр ваги коня переміщається в залежності від нахилу голови і повороту шиї. Піднімання голови і відведення шиї назад переносять центр ваги в сторону задніх кінцівок, які трохи згинаються. Витягування голови і шиї вперед при підйомі вгору чи під час перевезення важких вантажів переносить центр ваги вперед. Різкі несподівані повороти коня приводять до бічного переміщення центра ваги, при цьому можливі випадки падіння коня. При їзді верхи вершник нахилом корпусу і своєю масою також впливає на переміщення центра ваги, тим самим він керує конем.

Розрізняють наступні алюри: крок, рись, інохідь, галоп.

*Крок.* Повільний алюр у чотири темпи. При русі коня по твердому ґрунті чуються чотири послідовних удари копит. Якщо кінь починає рух із задньої кінцівки, то потім переміщається передня кінцівка, розташована по діагоналі, потім друга задня і, нарешті, друга передня.

Швидкість руху коня кроком залежить від частоти (число кроків у хвилину) і довжини кроку. При нормальному кроці задні кінцівки коня наступають на слід передніх, при укороченому слід задніх кінцівок не достає сліду передніх і при подовженому слід задніх кінцівок перекриває слід передніх. Укорочений крок у коней, що перевозять вантаж, буває при підйомі вгору, а при спуску з гори – подовжений. Швидкість руху кроком ваговозів 4-5 км у годину, коней швидких алюрів – 5-7 км.

*Рись.* Рух у два темпи. Кінь одночасно піднімає і опускає обидві кінцівки, розташовані по діагоналі, наприклад, праву передню і ліву задню. При русі риссю настає момент – фаза безопорного руху, коли кінь не спирається на ноги, а мов би висить у повітрі. Фаза безопорного руху буває при прискореній рисі, коли дві ноги витягнуті, а дві інші по діагоналі знаходяться в періоді відриву від землі. Рух коня уповільненою риссю називається тротом. Середня швидкість коня при русі тротом 9-10 км, жвавою риссю 14-15 км у годину.

*Інохідь.* Швидкий алюр у два темпи. На відміну від рисі одночасно піднімаються й опускаються на землю кінцівки, розташовані не по діагоналі, а то з правої, то з лівої сторони тулуба. Інохідь – алюр, зручний для сідока, але важкий для коня. Швидкість руху при іноході досягається в результаті прискорення частоти кроку при більш короткій його довжині, чим при алюрі рись.

*Галоп.* Швидкий, стрибкоподібний алюр у три темпи. Під час галопу кінь спочатку спирається на одну задню кінцівку, потім ставить на землю одночасно другу задню кінцівку і розташовану по діагоналі передню; нарешті, після підняття першої задньої кінцівки опускається друга передня, після чого слідує фаза безопорного руху. Жвавий галоп, або

кар'єр – найшвидший алюр. Рухи коня відбуваються стрибками, причому кінь, піднімаючи тулуб і відштовхуючись задніми ногами, опускається спочатку майже одночасно на дві передні кінцівки, а потім також на дві задні.

*Кар'єр.* Найбільш стомлюючий алюр для коня.

При роботі коня на швидких алюрах в упряжі або під сідлом доцільно періодично змінювати алюр, щоб кінь менше втомлювався.

## 22.5. Характеристика основних порід коней

У світі існує близько 250 порід і породних груп коней. Найпоширеніші породи світу - арабська, чистокровна верхова, тракененська, американська та французька рисиста, бельгійська робоча. Різноманітність порід, коней за типами, господарськими ознаками, калібром, походженням тощо зумовила розробку систем класифікації їх.

Спочатку були запропоновані зоологічні класифікації, що передбачали розподіл порід коней на групи. Так, Франк і Нерінг поділили породи коней на групи східного та західного, а О.Браунер – північного та південного походження. Коней кожної із своїх груп Браунер поділив на прямолобих, горболобих. К.Юарт згрупував породи коней з урахуванням зони їх існування, виділяючи породи степові, лісові та плоскогір'їв. Ці та інші зоологічні класифікації мали обмежене практичне значення, тому були замінені зоотехнічними.

В 1855 р. академік О.Міддендорф запропонував поділити породи коней на групи швидких (верхових та рисистих) і тихих (крокових) алюрів. Професор П.М.Кулешов підтримав цю класифікацію і доповнив її виділенням в першій групі чотирьох типів - арабського, степового, лісового та змішаного, а в другій - породи крупних, середніх та дрібних ваговозів. Існували і інші класифікації (В.О. Вітт, В.І.Калінін, Л.В.Каштанов, Г.Г.Хітенков). Загально визнаною є класифікація Ч.Дарвіна, в основу якої покладено рівень селекційної роботи, застосований при створенні нових чи поліпшенні існуючих порід. За Ч.Дарвіним існує три групи порід: **місцеві** (аборигенні, природні) - виникли під впливом умов існування і **заводські** - створені людиною при штучному підборі і доборі, високому рівні селекції, добрих умовах годівлі та утримання; **перехідні** - сформувалися в умовах переважно штучного відбору зі значним впливом природних умов.

Породи коней поділяються на три екологічні групи: *степові* – башкирська, бурятська, казахська, монгольська; *лісові* – в'ятська, якутська; *гірські* - алтайська, гуцульська, карабахська, киргизька. Велика група заводських і перехідних порід за характером їх використання поділяється на *верхових* (арабська, ахалтекінська, будьонівська, терська, тракененська, чистокровна верхова, українська верхова), *верховозапряжних* (донська, кабардинська, кустанайська, новокиргизька), *рисистих* (орловська, російська, французька, американська), *ваговозів* (радянська, російська, володимирська, литовська), *запряжних* (торійська, латвійська, білоруська).

### **22.5.1. Рисисті породи коней**

Рисисті породи коней (мал. 144) почали створювати в Європі та Америці наприкінці XVIII-початку XIX ст. Це було пов'язано з потребою міського та міжміського транспорту в швидких і витривалих запряжних коней. Перші породи рисаків – норфольська та йоркширська – були створені в Англії ще в першій половині XVIII ст. Свого часу ці породи коней відрізнялися добрими запряжними якостями. Зараз норфольський рисак привертає до себе увагу не жвавистю, а оригінальним рухом, під час якого він дуже високо піднімає передні кінцівки.



144. Трійка коней рисистої породи

Зараз в світі існує чотири спеціалізовані рисисті породи коней – *орловська, російська, французька, американська*. Вони досягли значної жвавості, оскільки іподромні випробування були і є обов'язковими елементами технології вирощування, а відбір за жвавистю став головною селекційною ознакою.

Так, якщо в 1878 р. рекорд орловських рисаків на 1600 м становив 2 хв. 25,4 с (жеребець Перець), то майже через 100 р. (у 1974 р.) його доведено до 2 хв. 0,01 с (жеребець Піон). Жвавість іноходців зростає ще більше – до 1 хв. 49,2 с на 1600 м (1980 р., жеребець Неатрос). Зростанню рекордів сприяли не тільки іподромні випробування, а й високий рівень відбору, удосконалення технології випробування, тренінгу та випробування молодняка, модернізація іподромів, збруї, бігових екіпажів тощо.

#### **Орловський рисак**

Орловський рисак (мал. 145) - це перша заводська порода коней. В минулому і тепер орловські рисаки широко використовувалися для поліпшення робочих коней. З цього приводу проф. П.М.Кулешов писав, що орловські рисаки мали більший вплив на масове конярство країни, ніж всі інші породи, разом узяті.

Робота із створення цієї породи була розпочата наприкінці XVIII ст. Розуміючи гостру погребу Росії в хороших конях, О.Г.Орлов-Чесменський (1735-1807 р.) поставив перед собою мету: по-перше, вивести універсальну породу верхових коней, потрібну кавалерії і придатну під сідло. Він досяг цього схрещуванням арабських та чистокровних верхових коней. По-друге,



створити не тільки нову, а й не існуючу тоді рисисту породу, яка могла б везти повозку жвавою риссю, не переходячи на галоп.



*Мал. 145. Орловська рисиста порода*

Спочатку О.Г. Орлов виводив породу в своєму підмосковному кінному заводі. На заводі були цінні представники кращих порід арабської, голландської, датської, чистокровної верхової та ін. Першокласних жеребців подарував Орлову сам турецький султан після укладання миру. Крім того, Орлов закупив у Єгипті, Аравії 30 жеребців, не зупиняючись перед витратами. Серед них був і сріблясто-білий жеребець арабської породи Сметанка. Всіх придбаних коней Орлов відправив на кораблях по морю в Росію. А от Сметанку він не ризикнув довірити морю - занадто вже дорогий був жеребець і за переказами він коштував 60 тисяч карбованців.

Шлях Сметанки в Росію, на кінний завод графа був довгим. Під сильною військовою охороною його вели у Москву по суші – через Туреччину, Угорщину, Польщу. Цей перехід тривав два роки. У 1976 році Сметанка був доставлений в Росію.

Великий вплив на створення породи здійснив Сметанка, який володів цілим рядом позитивних якостей. Він був надзвичайно гарним, чудово ходив риссю і мав довгий тулуб. Як потім виявилось у нього було 19 пар ребер, а не 18, як звичайно у всіх коней. Сметанку, як плідника, використовували лише один рік, він залишив 4 сини і дочку, а сам загинув, не витримавши суворого північного клімату.

У 1778 р. граф Орлов (мал. 146) перевівши своїх коней, заснував Хреновський кінний завод, розташований у Бобровському районі Воронежської області.

З 750 голів поголів'я для дальшої роботи було відібрано тільки 25 жеребців, серед яких лише один Барс і відповідав вимогам бажаного типу.

Барс I (1784 р.) – родоначальник породи був сірої масті, великого зросту, всі частини тіла були правильні і відповідали зросту, кінь мав легкість, велику силу, бігав риссю красиво і жваво.



*Мал. 146. О.Г. Орлов-Чесменський в санях, які запряжені Барсом I, родоначальником орловської рисистої породи, народжений у 1784 році від Палкана і датської кобили в Хреновському кінному заводі*

Через 50 років після початку роботи було виведено легкозапряжну породу коней, яка відзначилася хорошим екстер'єром і продуктивним рисистим алюром. Велика заслуга у створенні породи належить десяткам конюхів, наїзників, серед яких видатні майстри своєї справи, такі як С.Карпов, С. Ігнатов, брати Кондрат'єви та багато інших.

Це їх щоденною старанною працею пестилась перша заводська порода орловського рисака.

Випробування, які систематично проводились на Московському іподромі з 1834р., мали велике значення для поліпшення жвавості орловського рисака. У другій половині минулого століття орловський рисак користувався великим попитом для потреб міського транспорту. Його популярність зростає не тільки в Росії, а й за її межами. В ряді країн Західної Європи – Німеччині, Австрії, Франції, Голландії тощо – для міського транспорту використовували орловських рисаків, які переважали коней інших легкозапряжних порід зростом, красою, жвавістю. Тому в 70-80-х роках минулого століття близько 4 тисяч орловських рисаків експортувались в країни Західної Європи.



*Мал. 147. Квадрат – чемпіон орловської рисистої породи. Скульптура Е.Н. Гілярова*

Та поступово попит на орловських рисаків став зменшуватися. У 1900р. експорт їх припинився, причиною цього було швидке зростання в містах технічних транспортних засобів.

Сучасні орловські рисаки - крупні, гармонійно розвинені коні. У них суха, іноді грубувата голова, довга високопоставлена шия, висока холка здебільшого широка спина, мускулистий поперек, широкий сильний круп; мускулатура добре розвинена, кінцівки досить сухі, породи мають своєрідну

красу. Їм характерна висока плодючість, довголіття, здатність легко пристосуватися до різних умов існування, здебільшого добрий норів.

В породі поширена сіра (52-55%), гніда (22%), ворона (19%), руда, бура, булана масті. Середні проміри кобил становлять (см): висота в холці 160, коса довжина тулуба 162, обхват грудей 183, обхват п'ястка 20.

Вже 150 років орловська рисиста порода розводиться по лініях.

На кінних заводах, що спеціалізуються на виведенні рисаків для бігового спорту та експорту, тривають дослідження щодо схрещування орловських кобил з російськими, американськими, французькими рисаками, а також з чистокровними верховими та арабськими жеребцями.

### **22.5.2. Верхові породи коней**

Верхові породи коней створювалися під значним впливом потреб кінноти. Вперше вони були створені в Середній Азії (ахалтекінська та ін.), а згодом – в країнах Близького Сходу та Північної Африки – персидська, турецька тощо. Удосконалення озброєння і тактики кінноти потребували докорінного поліпшення старих і створення нових порід верхового типу. Так, у Європі в середні віки були поширені так звані рицарські коні, здатні возити тяжкого, закутого в лати вершника. Ці коні відзначалися великою силою, але були малорухливі й флегматичні. Під впливом війн з азіатськими народами та винаходу пороху і вогнепальної зброї тяжка кавалерія замінювалася легкою.



*Мал. 148. Доволі великий зріст, масивна будова тіла, міцна конструкція – характерні ознаки сучасної донської породи*

Використавши легку кінноту, була здобута блискуча перемога над монголо-татарами, шведами, що мали тоді найкращу тяжку кавалерію, а О.В.Суворов уславив війська небувалими переходами армії в горах. З цих часів попит на верхових коней став зростати. Для забезпечення військових переважно кавалерійських, потреб використовували коней півдня Росії, Азії, Закавказзя та Близького Сходу – туркменських, персидських, арабських, різних порід Кавказу, згодом донських коней та ін.

У деяких країнах Європи у ті часи створюються верхові породи коней, такі як англо-норманська, ганноверська, тракененська, угорські напівкровні та інші, а в Росії - орловська верхова, ростопчинська, стрілецька. Найбільший вплив на верхове конярство світу мала чистокровна верхова порода: за її участю створено багато верхових, легкозапряжних та рисистих порід в Європі, Америці, Азії, Австралії.

## *Чистокровна верхова порода*

Цю породу створено в Англії у ХУІ-ХУІІІ ст. складним відтворювальним схрещуванням місцевих кобил верхового типу з жеребцями арабської, турецької, а також неаполітанської та іспанської порід. Помісєй бажаного типу розводили при систематичному тренуванні та змаганні на скачках. Велике значення для поліпшення породи мали призи, які заохочували власників коней як морально, так і матеріально. У 1776 р. засновано приз «Сент-Леджер» для 3-річних жеребців; кобил на 2940 м, в 1780 р. - «Дербі» - найпочесніший приз для чистокровних верхових коней, в якому брали участь 3-річні жеребці й кобили на 2440 м та інші. Переможці цих призів високо цінилися. В 1793 р. видано I том племінної книги чистокровних верхових коней, що сприяло захисту породи від можливих схрещувань. Держплемкниги по цій породі були і є закритими. За матеріалами систематичних випробувань та виставок було встановлено, що за кількістю перемог у різноманітних скачках і за типовістю кращими були потомки жеребців Метчема народження 1748 р., Херода 1758 р. та Екліпса 1764 р. Згодом їх стали називати родоначальниками породи. В родоводах усіх чистокровних коней світу з батьківського боку обов'язково є ці клички. У формуванні породи велику роль відіграли добра годівля, правильне утримання, м'який клімат Англії, що давав змогу утримувати коней на пасовищах майже 11 місяців на рік.

У різні часи чистокровні верхові жеребці використовувалися для поліпшення існуючих та створення нових порід коней, таких як орловоростопчинська, стрілецька, донська, будьонівська, кустанайська, новокиргизька, українська верхова та англо-кабардинська породні групи.

Сучасні чистокровні коні характеризуються великим зростом, добре розвитим тулубом, сухою будовою тіла, сильними мускулами, енергійними рухами. Голова у них найчастіше мала, суха з прямим профілем; шия довга, пряма; холка висока, довга; спина і попереk прямі, міцні, у маток іноді м'якуваті; круп довгий, трохи приспущений, ноги довгі, сухі з міцними мускулами та чітко вираженими («відбитками») сухожилками, добре розвиненими суглобами. Масть переважно гніда, темно-гніда, руда, сіра. Для кобил характерна порівняно низька плодючість. Темперамент у чистокровних коней енергійний, живий, але не рідко вони занадто нервозні. Чистокровні верхові коні істотно перевершують коней ахалтекінської, арабської, будьонівської, російської та орловської рисистих порід за кількістю та оксигенною ємкістю крові, вмістом гемоглобіну, систолічним об'ємом серця, кількістю еритроцитів та іншими інтер'єрними ознаками. Середні проміри чистокровних коней кінних заводів країни становлять (см): для жеребців - 163,9-186,8-20,3, для кобил - 160,2-185,3-19,5. Найціннішою ознакою цих коней є висока консолідація типу і ознак породи та надзвичайна працездатність у скачках. У нашій країні для чистокровних верхових коней щороку розігрується близько 20 призів.

Показники жвавості скачки (хвилини, секунди, як у рисаків), а зайняті

в ній місця. Це зумовлено традиціями, а здебільшого пов'язано з умовами скачок (погода, ґрунт та профіль скакової доріжки) тощо. Наприклад, ряд іподромів Франції мають підйоми та спуски, чого немає на жодному іподромі світу.



Мал. 149. Тезей, гнідий жеребець чистокровної верхової породи

Велике значення для поліпшення чистокровних верхових коней мають міжнародні змагання, які дають змогу обмінюватися досвідом роботи з питань селекції і технології вирощування висококласних коней. До популярних належать призи: «Тріумфальної арки», «Париж», «Кубок Європи», «Великий Інтернаціональний».

Слід зазначити, що в племінній роботі з породою до уваги беруть не абсолютні станнім часом великого практичного значення набуває оцінка жеребців за якістю потомків. У нашій країні їх цінять за кількістю приплоду, його екстер'єром і промірами, класом бонітування та роботоздатністю – кількість скачок і перемог виграних традиційних призів і призових сум. У країнах світу де є чистокровна верхова порода, її розводять тільки за лініями. Тепер таких ліній налічується близько 20. Окремі з них поширені в багатьох країнах і називаються міжнародними. Це лінії Феларіса, Гейнсборо, Пренс-Роза, Рібо та ін.

#### **Українська верхова породна група**

Українську верхову породну групу коней створено з ініціативи С.М.Будьонного. Роботу розпочато в 1945 р. в Українському кінному заводі Дніпропетровської області. В цьому господарстві було понад 300 кобил і 25 жеребців угорських напівкровних, ганноверховської, тракєненської, чистокровної верхової порід. З 1951 р. робота була поширена на Провальському (Ворошиловградська область) і Скадовському (Херсонська область) кінних заводах. Створення породи велося складним відтворювальним схрещуванням перелічених порід, помісей бажаного типу за участю російських верхових (орлорозтопчинських) коней, серед яких хороших потомків залишив Букет народження 1934 р.



Мал. 150. Чистокровний жеребець Зотос, основний виробник Стрілецького кінного заводу

В початковий період роботи всі кобили Українського кінного заводу були поділені на чотири групи: крупні, середні, полегшені та «поза типом». Підбір кобил до жеребців вели з урахуванням їхнього типу. З 1945 по 1951 рр. в Українському кінному заводі була одержана велика група коней трьох типів: основного (верхово-запряжного, верхового та запряжного).

Помісей основного типу розводили «в собі», а тих, що мали відхилення від бажаного

типу, парували вдруге з жеребцями, однієї з вихідних порід.

Серед жеребців у створенні породи найбільше значення мали: ганноверський Шторм, народження 1935р., проміри 160-165-195-23; тракененський Тайфун, народження 1938р., проміри 162-163-183-21; ганноверський Хрусталь народження 1940 р., проміри 167-165-196-22,5.

З 1953 р. племінна робота була спрямована на створення коней верхового типу спортивного призначення. З цього часу до створення української народної групи залучено Олександрівський кінний завод, який мав помісне поголів'я коней з найбільш вираженим верховим типом. У 1955 р. коней бажаного типу вже було понад 2500 голів, у тому числі 110 жеребців. Вони були зосереджені здебільшого в господарствах Дніпропетровської, Кіровоградської Миколаївської, Полтавської, Тернопільської, Харківської та інших областей.

Для типових українських верхових коней характерні такі ознаки: пропорційна, дещо масивна голова, довга шия, добре виражена холка, довга, пряма або з похилом до холки спина, рівний попереk, добре розвинений з нормальним похилом круп, глибокі груди, добре розвинений і масивний корпус, правильно поставлені кінцівки з добре розвиненими суглобами. Для більшості коней характерна міцна конституція, добре розвинена мускулатура, гармонійна будова, енергійний спокійний темперамент та правильні рухи. В окремих коней трапляться недоліки екстер'єру – м'яка спина, розкид та шабловатість кінцівок.



Мал. 151. Чистокровний жеребець  
Багрянний



Мал. 152. Жеребець російської рисистої  
породи

Переважають гніда та руда масті, є також сірі та ін. Середні проміри жеребців кінних заводів країни (см): 164,3-192, 3-20,73, а кобил - 161,7-188, 2-20,3. У 1974 р. видано перший том Держплемкниги коней цієї породної групи, до яких записано 33 жеребці та 226 кобил.



Мал. 153. Жеребець української верхової  
породи

Коні цієї породи дуже ціняться в кінному спорті, особливо в класичних видах його – виїзді на конкурсах. На весь світ відомо ім'я жеребця Олександрівського кінного заводу Іхора, на якому в Мехіко була виборена золота Олімпійська медаль в змаганнях з вищої школи верхової їзди, а на Московській Олімпіаді українська команда з цього виду спорту виступила на конях української породної групи, серед яких були Ігрок, Плот, Шквал та інші. Популярність

цих коней зростає і за кордоном: щорічно в Києві проходить аукціон-продаж українських коней у країни Західної Європи. Крім спорту, коней цієї породної групи використовують в запряжці для перевезення вантажу, екіпажах тощо. Переважно в південних районах жеребців використовують як поліпшувачів місцевих порід.

### **Тракенінська верхова порода**

Тракенінська верхова порода виведена в кінці ХУІІІ ст. - на початку ХІХст. в Тракенінському кінному заводі, заснованому в 1732 році на території Східної Пруссії. Вона є результатом схрещування місцевих німецьких, литовських, датських, кобил з чистокровними верховими, арабськими туркменськими, іспанськими й донськими жеребцями. Помісей бажаного типу потім розводили «в собі», а також схрещували з плідниками вихідних порід (мал. 154).

Тракенінська порода не залишалася незмінною. Під дією історичних та соціально-економічних перетворень вимоги, які ставились перед породами, змінювались. Цілеспрямована племінна робота велась з використанням помірних інбридингів, спрямованих на те, щоб вивести коней, які б відповідали запитам часу. Так, в початковий період існування Тракенінський завод поставляв коней в придворні конюшні головним чином для екіпажів і в меншій мірі під сідло.



*Мал. 154. Гарні верхові форми коней терської породи відмінно гармонують з міцністю конституції*

На формування тракенінської породи значний вплив мало добре харчування, добрі умови утримання, різнобічна комбінована система тренінгу та випробування, яка включала в себе забіги на пересіченій місцевості, здоланні різних перешкод, іспити на виїздках, екіпажах, на вантажо-підйомних та сільськогосподарських роботах (оранка в парокінних плугах). Екстер'єрні особливості коней тракенінської породи:

тварини відрізняються крупним ростом, масивністю, сухою конституцією, нарядністю зовнішніх форм, легкими

рухами, вміють легко плигати через перешкоди. Все це робить їх досить цінними для сучасних класичних видів кінного спорту. Вважають, що за комплексом ознак, які забезпечують високу працездатність у всіх класичних видах кінного спорту, тракени відносяться до однієї з кращих порід світу. Масть тракенських коней переважно темна: ворона, гніда, бура, темно-рижа, рідше сіра.

Зараз коней цієї породи розводять у Німеччині, Польщі, Швеції, Італії, США та інших країнах.

На території Полтавської області тракенінську верхову породу розводять у Чутівському районі.

### **22.5.3. Важко запряжні породи коней Російський ваговоз (мал. 155)**

Історія створення породи бере початок з другої половини XIX ст. Спочатку її розводили в Чесменському кінному заводі Воронежської обл. і на Україні - у заводах Кочубея Полтавської області. Завезені ардени не відрізнялися гармонійною будовою тіла, мали м'яку спину, звислий круп, шабляватість тощо. Але вони високо цінилися за високу працездатність, невибагливість, добрий норов, дешевизну, утримання, що й сприяло поширенню їх. Цих коней розводили численні приватні господарства, а також кінні заводи - Деркульський та Хреновський, а також у Московській сільськогосподарській академії ім. К.А.Тімірязєва.

Багато зробив для поліпшення арденів Дібрівський кінний завод у Миргородському районі Полтавської області. Внаслідок продуманого відбору і підбору було створено свій тип ваговозів.



Коні цієї породи не крупні: середні проміри кобил кінних заводів 148-158-191-21,1, а жеребців - 152-162-206-22,2 см, вони широкотілі, міцної конституції, з енергійним врівноваженим темпераментом, великою працездатністю. Дуже ціняться їх невибагливість до корму, здатність добре його засвоювати та зберігати вгодованість. Кобили в умовах кінних заводів мають плодючість 85-95 лошат на 100 маток. Тривалість заводського використання досягає 20-22, нерідко 25-27 років. Кобила Кальона Новоолександрівського кінного заводу за 19 років народила 19 лошат. Молочна продуктивність чистопородних кобил становила (за І.І. Сорокіною, 1982 р.) 2561 кг. Максимальний надій мала кобила Лукошка 1969 року народження - 3109 л за 197 днів лактації.

За останні 15-20 років майже повністю усунено більш-менш значні вади екстер'єру, що раніше були в породі (грубість і сирість конституції, м'яка спина та бабки, клишоногість, шаблюватість). У сучасного поголів'я коней вади екстер'єру незначні.

Тепер у породі існує 2 типи коней: уральський (більш крупний) та новоолександрівський (український) - сухий, гармонійний, дещо менший за калібром.

Прикладом умілого розведення коней російської ваговної породи, може служити господарство «Обрії» Шишацького району Полтавської області (керівник С.С.Антонець). У цьому господарстві зараз є чимало автомобілів і тракторів, і в той же час 54 голови племінних коней цієї породи, з них 20 кобил.



Мал. 155. Російська ваговна порода

Сучасна робота з російським ваговозом направлена на підвищення працездатності, витривалості, рухливості, пристосованості до різних умов годівлі та утримання.

## 22.6. Племінна робота в конярстві

На сучасному етапі племінна робота в конярстві ведеться планомірно і цілеспрямовано при широкому використанні досягнень науки та передової практики. Головні задачі племінної роботи в конярстві – підвищення жвавості коней верхових і рисистих порід, покращення спортивних (масивність, кістлявість та інше), а також продуктивних рис відповідних порід. Робота з ваговозами направлена на підвищення витривалості, працездатності, рухливості. Племінна робота передбачає не тільки вдосконалення існуючих але і виведення нових, високопродуктивних порід,

ліній і родин. Успішне вирішення цих завдань потребує добрих знань структури породи, точного та повного обліку племінних коней, результатів їх працездатності, м'ясо-молочної продуктивності, оцінки жеребців-плідників за якістю потомків, проведення комплексного бонітування, суворого відбору та наукового обґрунтування підбору пар, широкого використання найбільш цінних виробників, складання планів роботи з породами.

Племінна робота - це система заходів, яка спрямоване, на поліпшення господарсько-корисних ознак коней. Вона включає: відбір, добір, годівлю, вирощування, тренування та випробовуванню молодняка, а також оцінку жеребців за якістю потомків. Існують різні методи і прийоми племінної роботи і розведення коней. Покращення робочих коней (для транспортних, сільськогосподарських робіт, масового кінного спорту, туризму, а також продуктивного призначення) досягається шляхом чистопородного розведення та схрещування місцевих кобил з жеребцями заводських порід, вибір яких залежить від призначення і мети використання потомства. Покращення заводських порід коней досягається, як правило, шляхом чистопородного розведення по лініях та родинах з дбайливим відбором і індивідуальним підбором пар, регулярним випробуванням коней, дотриманням технології вирощування молодняка.

### ***Контрольні питання***

- 1. Назвати планові породи коней.*
- 2. Вкажіть особливості екстер'єру коней важко-, легкоупряжних, верхових, неспеціалізованих порід.*
- 3. Які недоліки і вади передніх і задніх кінцівок зустрічаються в коней?*
- 4. Який взаємозв'язок між розвитком кістяка і величиною голови в коней?*
- 5. В якому порядку проводять огляд робочих коней?*
- 6. Назвіть основні масті коней і властивий кожній із них окрас волосся.*
- 7. На яких частинах тіла коня бувають білі мітки?*
- 8. Яку живу масу в середньому мають коні важкоупряжних, верхових і неспеціалізованих порід?*
- 9. Що таке алюр і які розрізняють алюри?*
- 10. Яку роль має переміщення центра маси коня при його русі?*
- 11. Яка середня швидкість коня при русі різними алюрами?*
- 12. Який алюр найлегший і найважчий для коней?*
- 13. Племінна робота в конярстві.*

## 23. БДЖІЛЬНИЦТВО

---

Сьогодні бджільництво є не тільки важливою галуззю сільського господарства, але й одним із найбільш захоплюючих занять для людей. Робота із бджолами захоплює кожного, хто хоча б раз побував на пасіці, вдихнув медяний аромат, почув гул бджіл-трудівниць, побачив їхні незвичайні «будинки».

Неоціненну користь приносять бджоли, які запилюють сільськогосподарські рослини й тепличні культури. При перехресному запиленні не тільки підвищується врожай, але й поліпшується якість плодів. Спеціальні дослідження, проведені ще 40 років тому, підтвердили, що насіння й плоди, отримані з ділянок, які запилюються бджолами, мають вищий вміст білків, цукрів, крохмалю та інших цінних речовин. У результаті перехресного запилення рослини краще переносять несприятливі умови, менше піддаються хворобам, дають насіння та плоди високої якості. Використання саме бджіл для запилення культурних рослин вигідне ще й тому, що з усіх комах, які живляться нектаром і пилюкою, тільки бджоли створюють великі запаси меду. Для того щоб зібрати 1 кг нектару, бджоли повинні побувати на декількох мільйонах квіток, а отже, запилити величезні масиви рослин.

Для більшості людей найціннішим продуктом бджільництва є мед. Наші предки не знали бурякового цукру. Вони використовували мед для приготування різних страв, напоїв, лікувального зілля. Зрілий мед має бактерицидні властивості. У ньому не можуть розвиватися ніякі мікроорганізми, він убиває хвороботворні мікроби.

Мед широко використовується в натуральному вигляді, і як сировина в харчовій, косметичній, фармацевтичній промисловості.

З погляду продуктивності перспективними є як великі господарства зі значною кількістю бджолосімей, так і невеликі пасіки, що обслуговуються однією людиною.

### 23.1. Історія бджільництва

Про медоносних бджіл знали ще давні єгиптяни й греки. Всі вони застосовували кочове бджільництво: перевозили на човнах і кораблях вулики із бджолами до тих місць, де активно цвіли медоноси. Про те, що давні єгиптяни займалися бджільництвом, свідчить втілений на гробницях процес розливання меду у посуд і зображення бджіл, що датуються 3200-2780 рр. до н. е. У Давній Греції та Римі під час жертвоприношення туші тварин і фрукти обов'язково обливали медом. Племя урарту (предки сучасних вірменів), грузини та інші народи, що використовували бджіл у мирний час для добування меду й воску, у період війни вмільо користувалися бджолами-воїнами, від жал яких відступали навіть найбільш озброєні й нещадні полчища загарбників.

За всю історію «співіснування» людини із бджолами (або бджіл із людиною) не вдалося приручити їх, штучно створити нові породи, адже всі існуючі різновиди (раси, популяції) бджіл формувалися в основному в процесі тривалого природного добору, продиктованого умовами середовища

їхнього перебування. Медоносні бджоли, яким поклонялося чимало народів, були, якщо так можна сказати, «одомашнені», тобто знаходилися під доглядом людей, але про склад бджолоїної сім'ї, функції матки, трутнів і робочих бджіл, процес переробки нектару й пилку люди нічого не знали. Наприклад, за кілька століть до нашої ери існувала думка, що бджолоїною сім'єю управляє цар або цариця. Так, наприклад, грецький історик Ксенофон у своїх працях описував функції, які виконує бджолоїна матка: контроль над роботою бджіл, складання й охорона принесеного ними нектару, справедливий розподіл накопичених запасів між ними, перевірка стільників, які повинні завжди бути міцними, гарними й чистими.

Римський поет Вергілій, який захоплювався бджільництвом, уже в першому столітті до н. е. стверджував, що маткам необхідно підрізати крила, щоб рій не полетів геть.

А всесвітньо відомий Арістотель вивчав життя бджіл шляхом спостережень. Він тримав вулики з верхніми планками, від кожної з яких бджоли відтягували стільники. Арістотель з'ясував, що бджоли приносять нектар у зобках, а пилок — на ніжках, він першим висловив думку, що трутнів — своєрідних «аристократів», а простіше — «ледарів» і «дармоїдів» — необхідно відгородити від кормових джерел, які зберігаються у вулику, натягаючи сітку, через яку робочі бджоли зможуть проходити у вулик вільно, а трутні — ні.

Лише в XVI ст. було встановлено, що володаркою бджолоїної сім'ї є матка, яка народжує на світ потомство, що робочі бджоли — це особини жіночої статі, які в одержанні потомства займають другорядне положення, а трутні — особини чоловічої статі й відіграють певну роль у виведенні потомства.

Наприкінці XVII століття французький учений Реомюр сконструював вулик із двома скляними стінками, що дозволило спостерігати за життям бджіл. Він довів, що бджолоїна матка — самка, яка відкладає яйця, вирощують її бджоли-робітниці завдяки спеціальному корму.

Швейцарський бджоляр Франсуа Гюбер повідомив про спарювання маток поза вуликом, а потім висловив ідею про штучне запліднення маток. Він з'ясував, що для створення воску бджоли використовують мед і нектар, а не пилок рослин. Потрібно обов'язково відзначити, що Франсуа Гюбер у результаті кількох нещасних випадків у молодості втратив зір, а його спостереження й відкриття зроблені значно пізніше.

У східних слов'ян мед відомий споконвіків, у народних казках, де фігурує ведмідь, повинен бути й мед, а фраза «Мед-пиво пив...» говорить сама за себе.

У часи феодально-кріпосницького ладу селяни платили феодалові оброк медом. Медом і воском торгували, із медом проводилися «кредитні операції», його можна було позичати під відсотки. Уже в VII ст. пасіки й пасічна майстерність передаються в спадщину з роду в рід, бджіл розводять неподалік від своїх господарств, ближче до будинку. На початку XI ст. мандрівник Галл, відвідавши західні й південні області нашої країни,

захоплено писав, що бачив безліч бджіл, бджолярів і пасік, неймовірну кількість меду й воску.

З 1814 року П.І. Прокопович своїм відкриттям ставить бджільництво на наукову основу. Цей видатний архітектор розробив розбірний рамковий вулик, що дозволяв збирати мед, не розорюючи й не знищуючи бджолині сім'ї. По суті, конструкція цього вулика використовується бджолярами й донині. Вулик складався із трьох відділень, розділених сіткою. У нижньому працювала матка, у верхніх працювали бджоли, стільники були рухливими, відкачування меду можна було проводити, не порушуючи спокій бджолиної сім'ї.

Надалі Прокопович винайшов штучну вощину та медогонку. Винахідник зробив у такий спосіб найбільший внесок у бджільництво.

З 1920 р. добування меду й воску було поставлено на потік.

Бджільництво відіграє важливу роль у підвищенні врожайності плодово-ягідних і зернових культур. Сьогодні в Україні працюють ентузіасти, професіонали та любителі-бджолярі, які розводять бджіл, одержують мед і віск, навчають учнів передаючи їм свій досвід.

### **23.2. Біологія медоносної бджоли**

Знання біології медоносної бджоли допомагає спеціалістам, пасічникам - любителям правильно організувати утримання та розведення бджіл, своєчасно надати їм необхідну допомогу.

Медоносні бджоли, яких розводить людина, належать до типу членистоногих, класу комах, ряду перетинчастокрилих, родини бджолиних, роду бджіл, виду бджіл медоносних (мал. 156).

Це комахи, які живуть сім'ями. Бджолина сім'я має плідну матку, декілька тисяч робочих бджіл різних вікових груп, а в активний період життя - декілька сотень або тисяч трутнів, різновіковий бджолиний і трутневий розплід. Узгодженість та взаємодія функцій особин, що формують сім'ю, на всіх стадіях індивідуального життя забезпечують нормальний перебіг фізіологічних процесів сім'ї в цілому, гарантують їм успішне існування.

Склад бджолиної сім'ї. Матка – це самка з добре розвиненими відтворними органами. За зовнішнім видом та розмірами вона відрізняється від робочих бджіл і трутнів. Тіло у неї видовженої форми, черевце видається за кінчики крил. Матка найбільша особина в сім'ї бджіл: її довжина - 18-20 мм., маса-180-200мг (мал.157).

Робочі бджоли – особини жіночої статі з недорозвиненими відтворними органами. Як правило, вони нездатні відкладати яйця, в сім'ї доглядають потомство, відбудовують стільники, охороняють гнізда, збирають та переробляють корм, підтримують у гнізді певний рівень температури, вологості; створюють особливий режим годівлі; впливають на процес роїння, що дає змогу підтримувати даний вид у природі. В сім'ї робочі бджоли найбільш чисельні: в активний період сезону їх налічується декілька десятків тисяч.

Довжина тіла робочих бджіл 12-15 мм., маса без медового зобика близько 100 мг. Влітку вони живуть 5-6 тижнів, взимку-декілька місяців (мал. 157).

Трутні - бджолині самці, з'являються весною і влітку. Єдине призначення їх в сім'ї - запліднення маток. Тіло трутня коротке, але товще за тіло матки, довжиною 15-17мм, масою 200-250 мг. Живуть вони 60-70 днів. Після закінчення медозбору робочі бджоли виганяють трутнів з вулика. На зимівлю трутні залишаються лише у сім'ях з неплідними матками та матками з різними вадами (мал. 157).

Таким чином, матки, трутні і робочі бджоли виконують у сім'ї відповідні функції, але жоден з членів спільності не здатен самотійно існувати, тому бджолину сім'ю вважають своєрідною біологічною одиницею. Однак, бджолина сім'я, як біологічна одиниця поняття умовне. Індивідуальні властивості сім'ї зберігаються, поки в ній живе одна і та ж матка. Після заміни старої матки змінюються і властивості сім'ї.



*Мал. 156. Зовнішній вигляд бджоли.*



*Мал. 157. Особини бджолиної сім'ї.*

### **23.3. Запилення бджолами сільськогосподарських культур**

Близько 80% відомих видів рослин утворюють насіння в результаті перехресного запилення, причому велика кількість потребує запилення комахами.

Встановлено, що з двох квіток високонектарних рослин бджоли збирають в середньому 1 мг нектару. Щоб заповнити медовий зобик і зібрати одне обніжжя, бджола повинна відвідати в середньому 100-120 квіток. Якщо прийняти до уваги, що в двох обніжжях масою 15-20 мг міститься 3-4 млн. пилоквих зерен, а на тілі працюючої бджоли нараховується до 50 і навіть 75 тис. зерен, значна частина яких при відвідуванні нею квіток потрапляє на приймочку, то важливе значення бджоли в запиленні й заплідненні квіток очевидне.

Запилювальна діяльність бджіл на посівах сільськогосподарських культур буде ефективною лише тоді, коли пасіку підвезено безпосередньо до ділянки з квітучими медоносними рослинами. Максимальна віддаленість пасіки від посіву, при якій найбільш ефективно здійснюється запилення рослин, становить 500-600 м. Особливо важливо наблизити пасіку до запилювальної ділянки навесні, коли температура повітря не досить висока й активність бджіл низька. Для рівномірного запилення рослин вулики рекомендується ставити групами, щоб відстань між ними не перевищувала 1-1,5 км, а в саду – 0,4-0,5. Деякі рослини потребують відвідування однієї і тієї ж квітки декілька разів. Таким чином, знаючи кратність відвідування бджолами квіток різних культур і кількість квітів на одиниці площі посіву, можна визначити яка кількість бджолиних сімей потрібна для запилення 1 га культури. Запізнення з підвезенням на тиждень призводить до недобору насіння на 30-40 %.

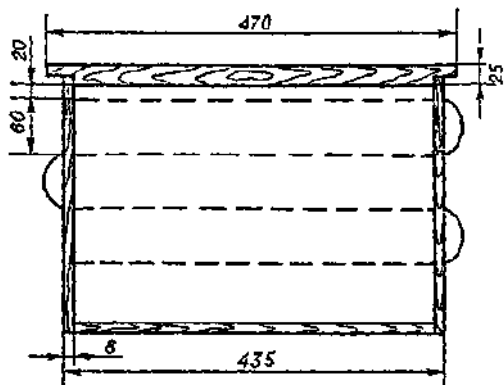
### **23.4. Вулик, пасічний інвентар та обладнання**

Вулик - житло для бджіл. У нашій країні використовують вулики двох типів – вертикальні (стояки) та горизонтальні (лежаки). До вертикальних належать такі вулики, об'єм яких збільшують за рахунок додаткових корпусів або магазинних надставок, які ставлять одна на одну. До горизонтальних належать вулики, об'єм гнізда яких збільшують підставленням нових рамок збоку гнізда.

Вуликові рамки мають різні розміри залежно від типу вулика. У нашій країні прийнято стандартні розміри рамок: низькоширокі для вуликів - лежаків розміром 435 x 300 мм (мал. 158), для багатокорпусних – 435 x 230 мм, магазинних - 435 x 145 мм; стандартні вузьковисокі рамки, розміром 300 x 435 мм використовують лише в українських лежаках.

Верхні та нижні планки рамок для багатокорпусного вулика та магазинної надставки такі самі, як і стандартної низькоширокої рамки.

Від величини рамок, їхньої кількості у корпусі вулика з урахуванням природних особливостей гнізда бджіл, залежать внутрішні розміри вулика.



Мал. 158. Рамка для вулика-лежака

Так, ширина вуликів усіх систем, крім українського лежака 450 мм. Довжина залежить від кількості рамок у корпусі для 10-рамкового - 375 мм, 12-рамкового - 450 мм, 20-рамкового - 760 мм.

3 вуликів-стояків поширені багатокорпусні вулики з рамками розміром 435-230 мм (мал. 159а). Вони мають по 4 корпуси, кожен з яких вміщує 10 рамок. Дно вулика знімається.

Вулик досить простої конструкції немає виступів, крім прилітного біля нижнього льотка. Розширення гнізд досягають підставленням нових корпусів. Нині вулик набуває все більшого поширення, особливо на пасіках, де впроваджують промислову технологію бджільництва. Льоток вулика обладнано спеціальною укладкою, що дає змогу при потребі регулювати його розмір.

Двокорпусний вулик складається з одного корпусу на 12 рамок розміром 435x300мм і двох магазинів по 12 рамок розміром 435x145 мм кожний. При потребі в дві магазинні надставки можна ставити гніздові рамки. Вулик має дно, прилітну дошку, піддашню з утеплювальним матеріалом і плоским дахом.

Вертикальні вулики зручні для утримання бджіл на платформах, в павільйонах, де їх можна розмістити значно більше, ніж лежаків.

Нині набули поширення горизонтальні вулики-лежаки на 20 стандартних рамок розміром 435 x 300 мм (мал. 159 б), а також українські 20 - рамкові лежаки, обладнані оберненими стандартними рамками розміром 300 x 435 мм.

Вулики-лежаки більш зручні для догляду за бджолами, але відбір меду з них ускладнюється, часто доводиться відбирати його з стільників, зайнятих розплодом, чого уникають при багатокорпусному утриманні бджіл.

В обладнаних перегородками вуликах - лежках можна утримувати по дві сім'ї. Обігриваючи одна одну через тонку глуху перегородку, вони краще зимують, а весною енергійніше нарощують силу.

Для догляду за бджолами, утримання їх на пасічних точках та зимівлі необхідно мати певне обладнання й спеціальний інвентар.

Спецодяг - комбінезон або халат і сітка на обличчя - захищають пасічника від ужалень бджолою.



Мал. 159 Схема вулика:

а) багатокорпусного;

б) вулика-лежачка

1 – дно вулика;

2 – корпус;

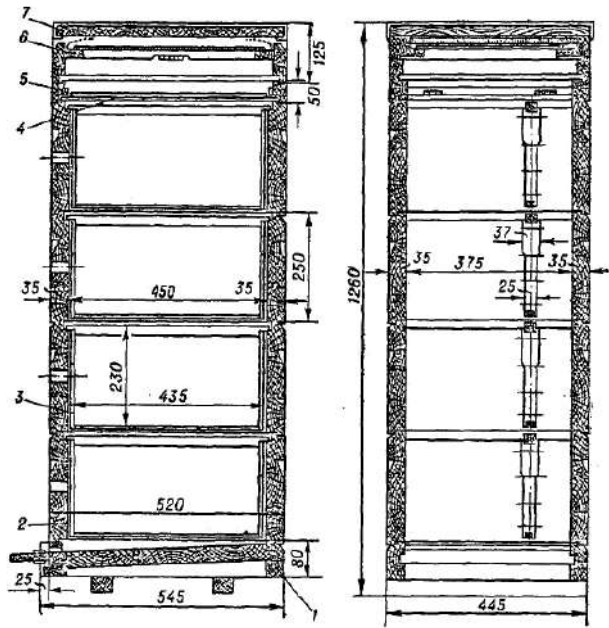
3 – рамка;

4 – діафрагма;

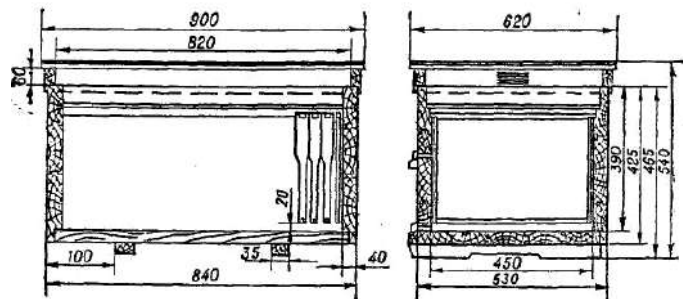
5 – надрамник;

6 – вентиляційна рама;

7 – дах вулика



а) багатокорпусного



б) вулика-лежачка

Димар пасічника – пристрій, який використовують для утворення диму, яким при огляді заспокоюють бджіл (мал. 160 а).

Стамеску пасічну використовують для розділення корпусів вулика, стельових дощочок, рамок, очищення їх від воскових наростів, прополісу тощо (мал. 160 г).

Виделка пасічна потрібна для розпечатування щойно відбудованих стільників з медом ( мал. 160 в).

Пасічний ніж застосовують для вирізування стільників з рамок, зрізання трутневого розплоду, воскових наростів, печатки запечатаного меду при його відкачуванні (мал. 160 б). Пасічні ножі для розпечатування меду мають різну конструкцію залежно від способу нагрівання (парові, електричні).

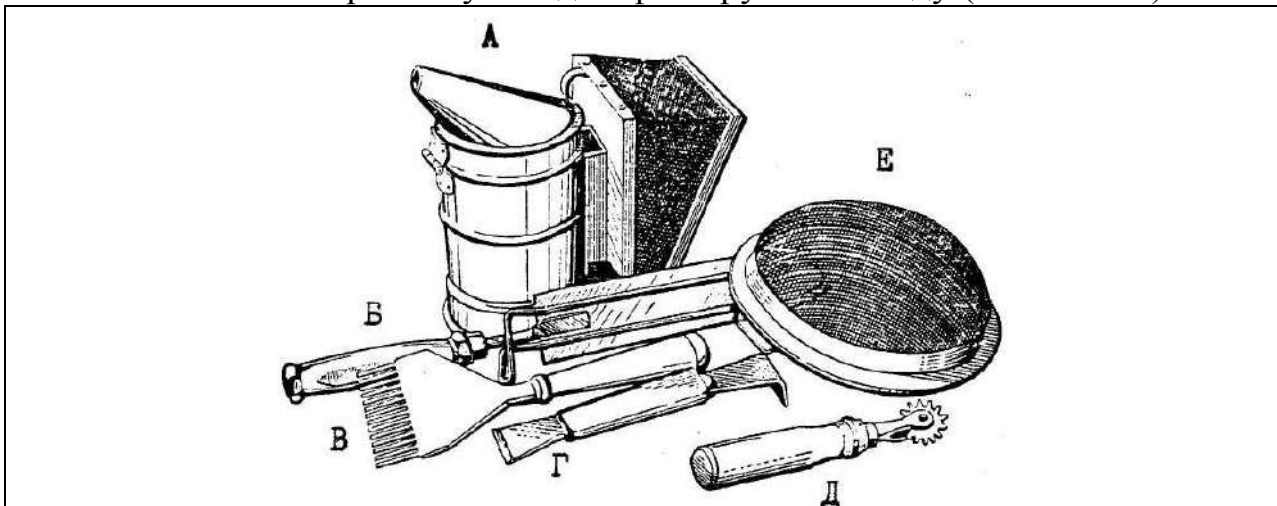
Переносний ящик призначений для перенесення рамок при відкачуванні меду, розширенні гнізд стільниками, вощиною тощо.

Годівниці застосовують для згодовування бджолам цукрового сиропу.

Шпора призначена для вдавлювання дроту у вощину при навощуванні рамок (мал. 160 д).

Маточна кліточка призначена для тимчасового утримання маток, їх підсаджування в безматочні сім'ї, безстільникові пакети.

Ситечко використовують для фільтрування меду (мал. 160 е).



Мал. 160. Пасічний інвентар

А - димар пасічника;

Б - пасічний ніж;

В - виделка пасічна;

Г - стамеска пасічна;

Д - шпора;

Е - ситечко для фільтрування меду

Медогонка призначена для відкачування меду з рамок.

Крім цього інвентарю існує ще багато іншого для виробництва воску, роботи з матками, боротьби з хворобами бджіл тощо.

Кожна пасіка для успішного виконання завдань з виробництва високоякісної продукції та запилення сільськогосподарських культур повинна мати відповідний комплекс пасічних будівель - зимівники, пасічні виробничі приміщення тощо .

Зимівники - це приміщення, де зимують бджоли. Вони повинні відповідати вимогам раціонального розміщення в них вуликів з бджолами, утримувати взимку оптимальну температуру (0-4°C), відносну вологість повітря (75-85 %), мати припливну та витяжну вентиляцію, стелажі для розміщення вуликів.

У осінньо-зимовий період та весною значна кількість стільників не потрібна. Для їх зберігання будують спеціальні складські приміщення.

Пасічний будиночок розбірний, який складається з двох відділень - житла для пасічника і робочої кімнати.

Навіс для контрольного вулика має розміри 1,5 x 1,5 м, висоту до 2 м. Він захищає контрольні ваги від атмосферних опадів.

Найбільш трудомісткі роботи у бджільництві – вантажно-розвантажувальні (перевезення бджіл). Для полегшення цих робіт використовують різного типу механізми-платформи та павільйони на яких утримують бджіл.

## 23.5. Розведення і утримання бджіл

Основні відомості про роботу з бджолами. Висока продуктивність властива лише тим бджолиним сім'ям, для яких створено найбільш сприятливі умови життєдіяльності. Стан і потреби сімей у певний період визначають переважно шляхом їх огляду, частково або повністю розбираючи гнізда. Будь-який огляд сімей порушує на певний час їх злагоджену роботу. Тому зловживати оглядами сімей не слід.

Сучасна технологія утримання бджіл передбачає такі огляди :

- огляд сімей після виставляння із зимівників, коли лише, розсовуючи деякі стільники, визначають наявність корму та матки, санітарний стан гнізда;
- весняний огляд сімей з повним розбиранням гнізда;
- обробка бджіл проти захворювань;
- кількаразовий частковий огляд і розширення гнізд;
- відбір бджіл і розплоду для відводків шляхом часткового розбирання гнізд;
- повне розбирання гнізд та огляд сімей перед основним медозбором;
- відбір меду з частковим оглядом сімей у багатокорпусних вуликах і повним – у вуликах – лежаках;
- осінній огляд на пасіці з повним оглядом гнізд;
- складання гнізд на зиму з детальним їх оглядом.

Перед початком роботи ретельно миють руки з милом. Оскільки огляди заважають роботі бджіл, проводити їх слід швидко, проте рухи повинні бути обережними та плавними. Працювати краще в одязі світлого кольору. Слід пам'ятати, що бджіл дратує запах алкоголю, часнику, цибулі, одеколону, бензину тощо. Не слід розбирати гнізда під час дощу, вітру, холодну погоду, при відсутності або припиненні медозбору.

### 23.5.1. Початок пасічного сезону. Весняні роботи на пасіці

Зусилля пасічника в цей час спрямовані на усунення негативних наслідків зимівлі, створення умов для нарощування сильних сімей, відбудови достатньої кількості стільників та ін. З наближенням весни бджоли потребують більше уваги. Основне - не допустити загибелі сімей. Стан сімей визначають за характером гулу, наявністю мертвих бджіл біля льотків. Під час обльоту бджіл пасічник повинен уважно стежити за поведінкою бджіл.

Розбираючи гнізда, з'ясовують стан підозрілих сімей: бджоли можуть бути виснаженими через голодування або споживання неякісного корму . Голодним сім'ям дають медові стільники, що нагрілися в теплому приміщенні, а без корму, із закристалізованим медом, забирають.

Після обльоту бджіл роблять побіжний огляд сімей, частково розбираючи гнізда. Після завершення побіжного огляду гнізда утеплюють сухими подушками, матами, замінюючи ними надто зволожені.

Чим більше бджіл матиме сім'я в період медозбору , тим краще вона його використає. Зібрати багато меду можуть лише сім'ї з великою кількістю

робочих бджіл ( не менше 4-5 кг). Головне навесні – створити умови для швидкого розвитку сімей незалежно від погоди. Ріст сімей значною мірою залежить від тривалості життя бджіл, які перезимували, адже кожна з них здатна вигодувати принаймні, одну личинку. Треба запобігти швидкому розгубленню старих бджіл весною. Для розплоду в гнізді потрібна висока температура (34-35°C).

У міру росту сімей та при сталому потеплінні збільшують льотки, щоб не викликати задухи в гніздах і не відволікати бджіл. Ширина льотків повинна відповідати силі сім'ї, інтенсивності льоту бджіл.

### **23.5.2. Годівля бджіл**

Мед - основне джерело енергетичних речовин для бджіл. Енергія, що виділяється в процесі біологічного окислення цукрів меду, витрачається на підтримання необхідної температури як бджоли, так і гнізда в цілому, роботу м'язів, функціонування нервової, дихальної системи, переробку нектару, виробництво молочка, воску тощо .

Нектар більшості рослин рідкий і містить у середньому 20-40 % цукру. Переважно це складний цукор сахароза, що погано засвоюється організмом бджоли. Принесений нектар бджоли переробляють на мед. При цьому видаляється зайва волога, розщеплюється сахароза на прості цукри (глюкозу та фруктозу), мед набуває кислої реакції і запечатується в комірках. В результаті він може довго зберігатися. Глюкоза і фруктоза становлять 66-78 % цукрів меду. Ці моносахариди засвоюються організмом бджоли без будь-якої попередньої переробки в травному тракті. При споживанні квіткового меду в кишечнику бджоли нагромаджується близько 1-2% неперетравлених решток.

Бджоли часто збирають й інші солодкі речовини, особливо падь - солодкі виділення попелиці. В падевому меді міститься значно більше неперетравлених і навіть токсичних решток, токсичності якому надають солі калію.

Перга - складений і законсервований у комірках стільників квітковий пилок. Це бджолиний хліб, основне для них джерело білків, жирів і мінеральних солей. У перзі міститься близько 20 % білків, 20% вуглеводів, 3-5 % мінеральних солей, 4-15 % жирів, різноманітні вітаміни, ферменти, гормони. Без перги бджолина сім'я не вирощує розплоду.

Шукаючи замітники меду, пасічники давно використовують цукор. За поживністю він навіть переважає мед. Його згодовують бджолам переважно у вигляді сиропу для поповнення запасів корму весною, коли немає нектару в природі, для стимулювання вирощування розплоду навесні та восени, заміни неякісного меду перед зимівлею бджіл.

Для згодовування сиропу існує багато типів годівниць різної місткості. Кращими вважають верхні, де корм зігрівається теплом, що надходить від гнізда і завжди доступний бджолам. В теплу погоду можна з успіхом користуватися годівницями-рамками, які ставлять збоку гнізда. Роздають сироп ввечері, після закінчення льоту бджіл. Залежно від сили сім'ї, відразу наливають по 2-4 л корму.

Весною бджіл зручно підгодовувати цукрово - медовим тістом. До його складу входять інвертований цукровий сироп, цукрова пудра і квітковий пилок. Порівняно з сиропом тістоподібний корм має певні переваги. Виробляти його можна в будь - яку пору року. Згодовування такого корму не викликає вильотів бджіл і не призводить до їх загибелі.

Навесні бджіл часто годують густим сиропом у відношенні (2:1).

Надійним засобом забезпечення бджолиних сімей природним кормом є багаторазове перевезення пасік до масивів медоносів протягом сезону.

### **23.5.3. Розмноження бджолиних сімей**

У природі бджолині сім'ї розмножуються і розселюються шляхом роїння. У певний період життя частина сім'ї (приблизно половина) із старою маткою, набраним у повні зобики меду, залишає своє житло і відлітає до завчасно підшуканого нового й там досить швидко відбудовує гніздо.

Рій сідає де-небудь на дереві поблизу вулика, близько півгодини сидить, а потім, якщо його не знімуть, летить до вибраного місця. Останній з молодою маткою може вийти в будь-яку годину дня.

З господарського боку простіше й вигідніше запобігти роїнню, ніж розраховувати на нього. Найкращі результати дає розмноження нерійних сімей бджіл.

Нові сім'ї бджіл на пасіці штучно можна одержувати багатьма способами. Застосування кожного з них залежить від природно-кліматичних і медозборних умов місцевості, природних особливостей бджіл, особистих уподобань пасічника тощо. У практиці вітчизняного та зарубіжного бджільництва найбільше визнання одержали такі способи: утворення відводків; поділ сімей «на півльоту»; наліт бджіл на матку (маточник); використання пакетів.

Якщо відібрати від однієї чи декількох сімей частину бджіл і розплоду, поселити їх у окремий вулик і помістити матку, можна одержати нову сім'ю – відводок. Останній, організований за рахунок однієї сім'ї, називають індивідуальним, від декількох – збірним.

Щоб відводок складався з бджіл різного віку інколи вулик з ними ставлять біля якої-небудь сильної сім'ї. Відсуваючи її трохи в бік, змушують частину льотних бджіл піти у відводок. Краще це робити, коли в гнізда надходить нектар і пилок.

Найбільш повноцінні нові сім'ї можна одержати з відводків із запасними матками, що перезимували. Минулорічні матки в них весною проявляють високу плодючість. Якщо таким відводкам кілька разів допомогти зрілим розплодом, вони настільки підселяться, що невдовзі нічим не будуть відрізнятися від основних бджолиних сімей.

### **23.5.4. Розведення маток.**

Життєздатність, сила та продуктивність сімей значною мірою залежить від маток. Основне їх призначення - відкладати яйця, з яких виводяться робочі бджоли, трутні, матки. Вони роблять це щодня,

починаючи з кінця зими і до осені. Чим більше яєць відкладе матка, тим більше в сім'ї буде робочих бджіл. При сприятливих умовах добра матка може відкласти 3 тис. яєць і більше за добу, а за сезон – 150-200 тис.

Пасіки щороку потребують багато молодих плідних маток, особливо при організації нових сімей, заміні старих, утворенні тимчасових відводків для нарощування додаткової кількості бджіл до медозбору. Задовольняються ці потреби різними шляхами. Найбільш кваліфіковані пасічники виводять маток у своєму господарстві. Ройові матки, вирощені в сприятливих умовах, відзначаються високою плодючістю. Проте сім'ї не завжди схильні до роїння. Ройові матки бувають тільки в певний період сезону і в обмеженій кількості.

Практика світового бджільництва свідчить, що штучне виведення є найефективнішим способом одержання бджолиних маток і поширення племінного матеріалу.

Перевага штучного одержання маток полягає в тому, що вона дає змогу виводити їх у заплановані строки від найкращих сімей у потрібній кількості. Весь технологічний процес здійснюється у такій послідовності: вирощування трутнів, виведення неплідних маток, одержання плідних маток.

Вирощування трутнів. Весняні матки, як відомо, мають найвищу господарську цінність. Тому слід подбати про вирощування ранніх трутнів. Останні такою ж мірою впливають на господарсько-корисні ознаки бджіл, як і матки. У другій половині весни, коли у бджіл пробуджується інстинкт роїння, вони самі починають виводити трутнів. Той хто хоче одержати маток високої якості, повинен сам займатися виведенням трутнів від найкращих бджолиних сімей пасіки.

У сильній бджолиній сім'ї може бути одночасно не більше 2 тис. трутнів. Щоб бджоли не виганяли їх з вуликів, коли припиняється медозбір, у гніздах завжди повинно бути багато меду і перги. До виведення маток приступають не раніше як через 14-15 днів після появи трутневого розплоду.

Материнські сім'ї. Материнськими вважають племінні найпродуктивніші здорові сім'ї, які до того ж добре зимують та інтенсивно розвиваються. Вони, безумовно повинні бути чистопородними. Від сім'ї можна взяти декілька тисяч личинок для виховання маток.

#### ***23.5.5. Підготовка і використання сімей-вихователюк***

Сім'ї-вихователюки відіграють дуже велику роль у вирощуванні маток. Вибору та підготовці вихователюк необхідно приділяти значну увагу. Насамперед, сім'ї повинні бути здоровими, сильними, мати бджіл і розплід різного віку, достатні запаси корму (не менше 8-10 кг меду і 2-3 рамки перги). Кращими вихователюками є цілісні сім'ї, де всі бджоли походять від однієї матки. Виводити маток починають весною, коли настане тепла погода й почне надходити нектар та пилок. При відсутності медозбору бджоли гірше годують личинок, що знижує якість майбутніх маток .

Найбільш відомі три способи формування сімей-виховательок. Найдавніший спосіб так званого повного осиротіння. Від сім'ї відбирають матку і відкритий розплід, позбавляючи її можливості закладати маточники та залишають щонайменше 3-4 рамки запечатаного розплоду. Розплід є джерелом поповнення сім'ї-виховательки молодими бджолами-годувальницями. До того ж він допомагає підтримувати в гнізді сприятливу для вирощування маток температуру (34-35°C).

Спосіб масового виведення маток запропоновано дослідними станціями бджільництва. У вирощуванні маток при цьому способі беруть участь дві групи сімей бджіл: сім'ї-приймальниці, та сім'ї-виховательки. Перші - це сім'ї без маток та відкритого розплоду, що тільки приймають личинок на маточне виховання. Через добу зачатки маточників з личинками звідси забирають і переносять у сильні сім'ї-виховательки, де маточники утримують до запечатування. У сім'ю-приймальницю відразу ставлять нову рамку з личинками. Це роблять до шести разів. Одна приймальниця забезпечує маточниками з личинками до чотирьох сімей-виховательок. Як тільки кількість прийнятих личинок стане помітно зменшуватись, в сім'ю-приймальницю підсаджують матку, а замість неї формують нову сім'ю.

#### **23.5.6. Підготовка і прищеплення личинок**

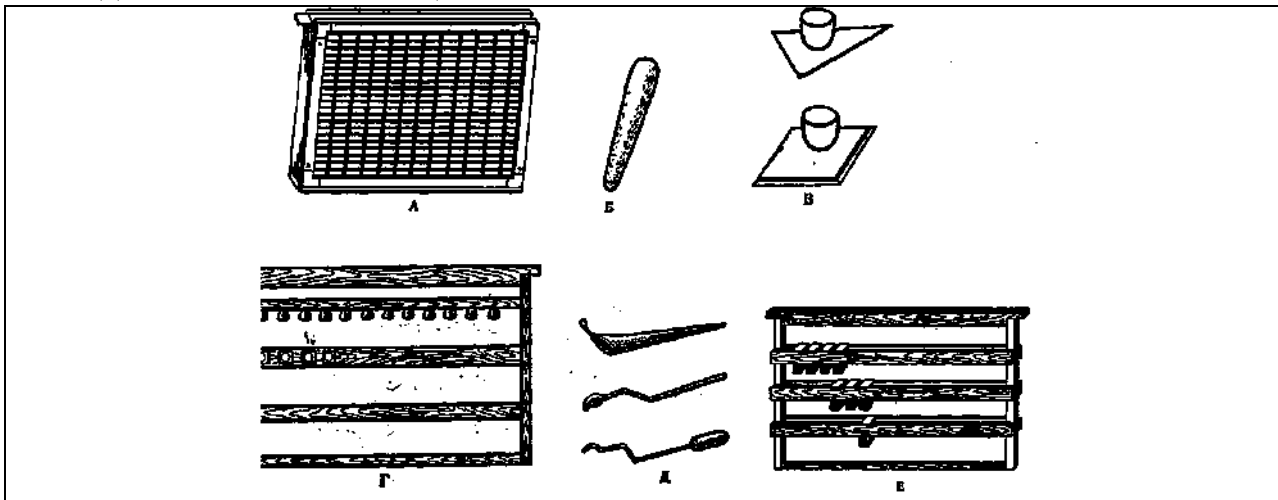
Відомі способи підготовки личинок для виведення маток поділяють на дві групи. Личинок дають вихователькам разом з комірками, в яких вони знаходяться, або спочатку переносять у штучно виготовлені мисочки. Незалежно від способу підготовки личинок виведення маток значно спрощується при використанні прищеплювальних рамок (мал. 161 г). На них приклеюють розтопленим воском фанерні клинці або дерев'яні квадратні патрони, а на них комірки з личинками або мисочки (мал. 161 в). Останні виготовляють заздалегідь з чистого воску – капанцю шаблоном – паличкою діаметром 9 мм, один кінець якої заокруглений (мал. 161 б). Щоб не переглядати всі рамки гнізда в пошуках молодих личинок, матку материнської сім'ї можна тимчасово утримувати в ізоляторі на 1-2 стільниках (мал. 161 а).

Щоб одержати хороших маток, личинки кладуть на краплю свіжого молочка, взятого з маточників, де були личинки такого ж віку. Переносять личинок шпателем з алюмінієвого дроту. Кінчик його загнутий під кутом 30-40 градусів, має вигляд маленької, добре відшліфованої лопаточки. Личинку підхоплюють з боку випуклої частини тіла. В мисочці шпатель притискають до дна й обережно виймають з-під личинки. Прищеплювати необхідно при температурі близько 25-30°C в світлому теплому приміщенні, підлогу якого добре зволожують, щоб не підсихали личинки.

Для дозрівання рамки з маточниками поміщають у сім'ї - інкубатори або спеціальні термостати, де підтримують температуру 34-35°C і вологість 70-80 %. Як інкубатор можна використати будь-яку сильну бджолину сім'ю без матки, що має багато розплоду. На 10 день інкубовані маточники поміщають

у кліточки (мал. 161 е), наповнивши попередньо кормовий отвір цукрово - медовим тістом або густим медом.

Дозрілі маточки підсаджують у відводки, а також основні бджолині сім'ї для заміни неповноцінних маток.



*Мал. 161. Інвентар для виведення маток:*

- а - ізолятор для матки;*
- б - шаблон для виготовлення мисочок;*
- в - клинчик і патрончик з мисочками;*
- г - прищеплювальна рамка;*
- д - рамка-розплідник з маточними кліточками;*
- е - рамка-розплідник з маточними кліточками.*

### **23.6. Промислова технологія бджільництва**

Дрібні пасіки окремих відділків колективних господарств об'єднують у великі бджолоферми. Цим самим створюють необхідні умови для впровадження промислової технології бджільництва. Вона в першу чергу потребує механізації основних трудомістких процесів у бджільництві, особливо навантаження, розвантаження і транспортування вуликів.

Обов'язковий елемент промислової технології - багаторазові кочівлі пасік. Завдяки їм більш повно використовуються медоносні ресурси не тільки окремої місцевості, а й віддалених районів, збільшується виробництво меду, забезпечується повноцінне запилення сільськогосподарських культур. Кочові пасіки повинні бути обладнані стандартними добротними вуликами однієї системи з постійними роздільниками рамок.

Всі бджолині сім'ї великої пасіки доцільно зосереджувати восени на центральній садибі, де вони зимуватимуть. Тут обладнують сховища для зберігання стільників, приміщення для виготовлення корму.

Навесні, після обльоту бджіл, пасіку невеликими групами сімей вивозять у місця, де бджоли будуть забезпечені пилом і нектаром для весняного розвитку.

Останнім часом значного поширення набуло пакетне бджільництво. Основа його - весняне нарощування бджіл у південних районах країни та на пасіках, що займаються їхньою репродукцією. Пакетних бджіл використовують також на медозборі в північних та східних районах нашої



країни, де є значні масиви дикоростучих медоносних рослин.

Залежно від використання пакетних бджіл їх формують як стільникові, так і безстільникові. Для створення нових пасік та збільшення кількості сімей для організації нових пасік, доукомплектування існуючих, а на пасіках, що не мають запасних стільників. будуть кращими стільникові пакети, сформовані хоч і невеликими, зате повністю укомплектованими сім'ями .

Стільникові пакети бувають чотири і шестирамкові. Згідно з стандартом у шестирамковому пакеті повинно бути 1,5 кг бджіл, дві рамки розплоду, 4 кг меду і бджолина матка не старше 2 років; в чотирирамковому пакеті – 1,3 кг бджіл, 1,5 рамки розплоду, 3 кг меду і молода плідна матка.

Транспортування та пересилання стільникових пакетів бджіл проводять у спеціальних ящиках. Вони обладнані закритою вентиляцією, мають простір для виходу бджіл поверх стільників при перегріванні гнізда, пристосування для міцного закріплення поставлених рамок.

У подальшому догляд за пакетними бджолами буде полягати у створенні умов для посиленого нарощування бджіл.

### ***23.6.1. Утримання бджолиних сімей у павільйонах та на платформах***

В умовах інтенсивного вирощування сільськогосподарських культур важливе значення має вчасне відвезення необхідної кількості бджолиних сімей на запилення. Успішні кочівлі можливі лише при забезпеченні механізації навантажувально-розвантажувальних робіт. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є організація цілорічного утримання сімей в мобільних павільйонах та на платформах.

Павільйон - це спеціальний будиночок полегшеного типу з усіма основними елементами будівлі, вентиляційними вікнами та льотками. У теплоізоляційному приміщенні павільйону на дерев'яних або на металевих стелажах розміщені в один або кілька ярусів вулики, регулятор температури з нагрівачем.

Павільйони дещо спрощеної конструкції, так звані платформи, не мають стін та даху. Пересувна платформа складається з рами, ходової частини, дерев'яного настилу, в який вмонтовано пристрої для закріплення вуликів , знімного брезентового тенту.

Технологія павільйонного утримання бджолиних сімей залежить від конструктивних особливостей «пасіки на колесах» та обраних для роботи типів вуликів. Найдоцільніше за цих умов застосовувати дво- або багатокорпусні вулики, які дають можливість більш раціонально використовувати обмежену площу.

Павільйонне та платформенне утримання має значні переваги над традиційним довільним розміщенням вуликів. За такого способу значна кількість бджолосімей зосереджується на обмеженій площі, спрощується організація кочівель, забезпечується повне запилення і тим самим підвищення врожайності сільськогосподарських культур, зникає необхідність у трудомістких навантажувально-розвантажувальних роботах, спорудженні зимівників.

У павільйонах значно простіше здійснити ефективний та надійний захист бджіл від ураження отрутохімікатами, комах та гризунів.

Платформи не забезпечують захисту бджіл від холоду, спеки, отруєнь. Їх переваги полягають у простому та дешевому виготовленні, високій мобільності при організації літніх кочівель.

Передовий досвід свідчить про доцільність утримання в одному павільйоні або на платформі в середньому 20-40 бджолосімей у вуликах, розміщених у один ярус. В цілому завдяки павільйонному утриманню більш ефективно використовується медоносна флора, значно підвищується медозбір та врожайність сільськогосподарських культур.

### ***23.6.2. Підготовка пасік до медозбору та його проведення***

Період, коли в певній місцевості цвітуть рослини, які забезпечують товарний збір меду, порівняно короткий і триває в середньому 3-4 тижні. Максимально використати нектар, що виділяється в цей час, можна лише належним чином організувати роботу на пасіці. Щоб зібрати багато меду, потрібно перш за все підготувати до початку цвітіння основних медоносів сім'ї з якомога більшою кількістю бджіл.

Найбільшу господарську цінність мають сильні бджолині сім'ї. В них збирають і переробляють нектар значно більше бджіл, ніж у середніх і слабких. Завдяки цьому сильні сім'ї відмінно використовують не тільки літній, а й весняний медозбір.

Найефективніше прискорюється розвиток сімей, коли в гнізда надходять свіжий нектар і пилок. Якщо пасіка позбавлена цього, її необхідно перевезти до джерел нектару і пилку навесні.

Мед із вуликів відбирають тільки зрілим. Якщо 1/3 медових комірок стільників зверху вже запечатано, а відкриті комірки нижньої частини стільників майже заповнені медом і він не вибризкується при струшуванні рамок, його вважають зрілим.

Не рекомендується відкачувати мед передчасно. Рідкий та недозрілий мед, непридатний для тривалого зберігання, містить менше цінних речовин, якими збагачується в процесі переробки бджолами.

Бджоли різних сімей не з однаковою швидкістю заповнюють стільники медом. Найбільш продуктивні сім'ї запасують його швидше.

Мед відкачують організовано та швидко. Завчасно готують тару, медогонки, інструменти для запечатування стільників, ситечка для проціджування меду, ящики для перенесення рамок тощо. Під час роботи дотримують належної чистоти. Відкачують мед у недоступному для бджіл та інших комах приміщенні. Медогонку встановлюють нерухомо на спеціальній масивній підставці, щоб під кран можна було підставити відро чи бідон.

Стільники розпечатують гострим, нагрітим у гарячій воді ножем. Тупий ніж псує комірки. Ножів потрібно мати декілька - поки одним користуються, інші нагріваються. Зрізують лише кришечки комірок. Щойно відбудовані

стільники краще розпечатувати вилкою. Розпечатані з обох боків стільники поміщають у медогонку.

Для нормального видалення меду з комірок достатньо 200-250 об/хв медогонки. Не можна різко нарощувати і зменшувати оберти барабана медогонки, оскільки стільники ламаються.

Відкачування меду можна прискорити, якщо замість відібраних рамок у вулики відразу помістити відповідну кількість порожніх. Тоді кожний вулик будуть відкривати лише один раз. Але для цього на пасіці необхідно мати достатню кількість стільників. Коли ж такої можливості немає, відкачані рамки відразу повертають у вулики.

Кількість відібраних з кожного вулика рамок з медом записують, щоб виявити найпродуктивніші сім'ї. При цьому рамки зважують до і після відкачування меду. Стільники добре відкачуються при температурі 20-25°C.

### **23.7. Утримання бджіл восени та взимку**

Від того, як бджолині сім'ї перезимують, значною мірою залежить їхня продуктивність у наступному сезоні. Успішною вважають зимівлю, коли сім'ї не тільки зберігаються до весни як біологічні одиниці, а залишаються здоровими, сильними, життєздатними, енергійно вирощують розплід і розвиваються.

В природних умовах бджоли починають готуватися до зими ще влітку, заготовляючи достатню кількість корму (меду і пилку) складаючи його у верхній частині стільників, щоб він був доступний. У кінці сезону в сім'ях виводиться осіннє покоління бджіл. Не виснажені збиранням і переробкою нектару, годівлею личинок, маючи в своєму тілі запас білка, жиру та глікогену, бджоли здатні витримувати тривалу зиму і вирощувати розплід навесні.

Нарощування бджіл у сім'ях на зиму. Краще зимують сильні бджолині сім'ї. Важливо стежити за тим, щоб бджолині сім'ї мали достатньо (не менше 10 кг) меду. Весною матки інтенсивно відкладають яйця при відносно невеликих запасах корму. Восени, передчуваючи наближення зими, вони припиняють вигодовувати розплід тим раніше, чим менше корму в гніздах. Добре стимулює роботу маток невеликий осінній медозбір. Якщо в місцевості розміщення пасіки медоносів уже немає, її перевозять до гречки, насінників люцерни, конюшини, соняшника. Це забезпечить повноцінне нарощування молодих сімей.

Осілля перевірка пасік. У кінці літа для визначення стану сімей бджіл після закінчення медозбору та їх підготовки до зими проводять детальну перевірку пасік. Мета її – створення сприятливих умов для осіннього розвитку сімей.

В центрі гнізда повинно бути два-три світло-коричневих стільники з невеликою кількістю меду, придатні для відкладання яєць маткою. Сім'ям з недостатньою кількістю корму підставляють медові рамки з інших вуликів або ті, що були заготовлені на початку медозбору та зберігались у сховищі

для стільників або іншому місті. З метою підтримання необхідної для роботи матки температури, гнізда утеплюють.

При роботі на пасіці в кінці сезону вживають запобіжних заходів, щоб не викликати напад бджіл одних сімей на інші. Оглядають сім'ї ввечері або вранці, коли бджоли не літають.

Догляд за бджолами взимку. День останнього обльоту вважають початком зимівлі бджіл. Вулики ставлять у зимівник з настанням стійкого холоду, здебільшого в кінці листопада – на початку грудня. Краще це робити в суху погоду при температурі повітря - 3-7°C.

У добре обладнаних зимівниках, де підтримується необхідна температура і вологість, немає мишей, з вуликів знімають дахи, а з сильними сім'ями - навіть утеплення. У зимівнику повинен бути психрометр, яким контролюють температуру та вологість повітря. Показники сухого і вологого термометрів записують під час чергового відвідування зимівника, визначають вологість, при необхідності регулюють її вентиляцією.

Сім'ї, що зимують надворі, особливо терплять від вітру, який сильно охолоджує гнізда. Дбаючи про збереження тепла пасічники дуже звужують льотки у вуликах. Там швидко з'являється надмірна вологість, яка завжди є однією з причин поганої зимівлі бджіл. Чим холодніша зима, тим посиленішою повинна бути вентиляція. Її забезпечують за допомогою верхнього і нижнього льотків і отвору в стелі. Зимівля надворі буде кращою, якщо вулики захистити з трьох боків матеріалом, який не продувається вітром.

Щоб мати уявлення про те, як проходить зимівля бджіл, слід періодично, не частіше одного разу на декаду, прослуховувати сім'ї. Рівний слабкий гул свідчить про нормальний стан бджолиної сім'ї.

Приблизно з другої половини лютого місяця характер зимівлі бджіл змінюється, активність їх підвищується. Матки починають відкладати яйця. Раніше з'являється розплід у сім'ях, які зимують надворі. Поява розплоду активізує споживання корму.

### **23.8. Промислове схрещування у бджільництві**

Планом породного районування в більшості регіонів країни передбачено розведення степових українських, карпатських та поліських бджіл, а також використання на пасіках бджіл інших порід, зокрема, сірої гірської кавказької.

Кращі риси сірих гірських кавказьких бджіл краще використовувати при схрещуванні з іншими породами, зокрема, з степовою українською або карпатською. В результаті у помісних бджіл проявляється явище гетерозису – вища продуктивність, краща зимівля, слабка ройливість та інші якості, що перевершують вихідні батьківські форми.

Таким чином, застосовуючи промислове схрещування бджіл, можна одержувати значно більше продукції бджільництва, ніж при чистопородному розведенні. Проте гетерозис при міжпородних схрещуваннях значно проявляється лише в першому поколінні, другому він затухає, а в третьому

може не проявитися. Тому для того, щоб утримувати помісних бджіл першого покоління, у яких проявляється високий ефект гетерозису, на товарних пасіках застосовують перемінне схрещування, при якому спочатку одержують помісей першого покоління від першого схрещування (матка кавказької породи, трутні української або карпатської), а потім зворотного (матка української або карпатської породи, трутні кавказької).

### **23.9. Хвороби бджіл**

Для сучасного бджільництва України характерним є концентрація, багаторазове кочування пасік на медозбір, обмін племінним матеріалом, відновлення загиблих бджолиних сімей за рахунок стільникових і безстільникових пакетів бджіл, одержаних з різних пасік. За цих обставин складаються умови, що сприяють поширенню хвороб бджіл. Тому гостро постає питання їх профілактики та лікування.

Хворі бджолині сім'ї погано зимують, весною слабо розвиваються, вирощують мало розплоду. Бджоли хворих сімей пасивні, майже не захищають своє гніздо, неактивно літають на медозбір і в цілому малопродуктивні, не забезпечують ефективного запилення сільськогосподарських культур. Продуктивність сімей знижується до 60-70%.

Великих збитків бджільництву завдають також акарапідоз, парагнилець, падевий токсикоз, отруєння пестицидами, паразити та шкідники. Якщо своєчасно не лікувати бджолині сім'ї, вони слабнуть і гинуть.

Здорові сім'ї добре розвиваються, ефективно запилюють сільськогосподарські культури, збирають багато меду, дають іншу продукцію (віск, пилок, прополіс, маточне молочко).

Хвороби бджіл викликаються порушеннями життєвих функцій їхнього організму під впливом різноманітних зовнішніх факторів, які призводять до тимчасового або повного зниження їх господарсько корисних якостей. Кожна хвороба має свої особливості, перебіг та наслідки.

### **23.10. Шкідники та вороги бджіл**

До шкідників та ворогів бджіл належать деякі комахи, гризуни, птахи.

Велика і мала воскова міль - нічні метелики, гусениці яких живляться воском. Належать до небезпечних шкідників бджільництва. Вони руйнують стільники, пошкоджують пергу, деревину вуликів, утеплювальний матеріал, поширюють гнильцеву інфекцію.

Ветчинний шкіроїд – жук довжиною 8 мм, шириною 3,5 мм, чорного кольору, з поперечними сірувато-коричневими смужками на передній частині надкрил. На смужці – 6 чорних крапок. Живиться трупами бджіл, пергою, просвердлює ходи в утеплювальному матеріалі, рамках, вуликах.

Миші проникають у вулик через льоток, щілини, живляться пергою, медом, мертвими та живими бджолами, руйнують стільники, вулики, утеплювальний матеріал. Особливо багато шкоди завдають сім'ям взимку.

До ворогів бджіл належать деякі комахоїдні птахи і комахи, які постійно не живуть у вулику, але нападають на бджіл або поїдають мед, завдаючи значних збитків бджільництву .

Щурка золотиста нападає на пасіки зграями, знищує багато бджіл. В місцях значного поширення завдає бджільництву значних збитків.

Бджолоїд живиться бджолами, джмелями, осами та іншими перетинчастокрилими.

Оси проникають у вулик, крадуть мед і бджіл. Найбільшу шкоду пасікам завдає звичайна оса, лісова, середня, руда. Живуть вони сім'ями, найчастіше нападають на бджіл у серпні та вересні .

Шершні - великі оси, живуть сім'ями. На території України найбільшої шкоди завдають шершень звичайний та великий. Вони годують бджолами свій розплід.

Мурашки непокоять бджіл, крадуть мед. Боротьба з ними полягає в тому, щоб не допустити їх у вулик.

Метелик «Мертва голова» - великий нічний метелик, який на спині має малюнок, що нагадує череп. З'являється в серпні, потрапляє до вулика вночі.

### **23.11. Продукти бджільництва**

Бджолиний мед – продукт переробки медоносними бджолами нектару або паді рослинного чи тваринного походження. Нектар утворюють і виділяють нектарники рослин . Падь - цукристий продукт рослин («медяна роса») або паразитуючих на них комах, які бджоли збирають на листях і стеблах. Зібраний нектар або падь бджоли приносять в медовому зобику у вулик, де продовжується складний процес їх переробки у мед. Починається він ще у медовому зобику бджоли - збиральниці. Бджоли, які переробляють нектар у вулику, спочатку розміщують його у вільних комірках, а потім багаторазово переносять у інші, кожний раз забираючи і виділяючи у вигляді крапельок на хоботок. В результаті із нього частково виділяється волога. В наступному залишки вологи видаляються при вентиляції вулика бджолами. Нектар збагачується секретом залоз, який містить ферменти інвертазу (розщеплює сахарозу на глюкозу та фруктозу), амілазу (розщеплює крохмаль на декстрини і дисахарид на мальтозу) та фермент, що окислює глюкозу до глюконової кислоти та ін.

Інтенсивність дозрівання меду у вулику залежить від багатьох факторів, в тому числі від сили сім'ї, погоди, умов медозбору тощо. У вулику цей процес триває 4-8 днів і завершується запечатуванням меду восковими кришечками. Такий мед називають зрілим. Незрілий мед має підвищений вміст води і сахарози, низьку активність ферментів і меншу кількість вітамінів, органічних кислот і інших речовин. Він швидко псується, закисає та має неприємний смак.

Меди розрізняють за біологічним (табл. 26), географічним походженням, способом добування, консистенцією (табл. 27), кольором, смаком.

Хімічний склад меду досить різноманітний. В ньому знайдено близько 300 речовин. Основними з них є вуглеводи (40 і більше), які становлять 73 - 75 % речовин меду.

До складу меду входять амінокислоти і вітаміни, якісний і кількісний склад яких залежить від багатьох факторів.

Загальний вміст мінеральних речовин в українських медах коливається від 0,06 до 1,8 %.

Мікрофлора меду складається з 40 видів грибів та осмофільних дріжджів. В одному грамі його нараховується близько 1000 таких організмів, в окремих зразках до 100000 і більше клітин дріжджів й від 30 до 300 клітин плісневих грибів. У верхньому шарі меду є від декількох десятків до 70 - 90 млн. різних бактерій.

**Табл. 26. Класифікація меду за консистенцією**

Група	Ознака	Характеристика
Рідкий мед	Сироподібний, різної в'язкості та прозорості	Ступінь в'язкості залежить від вмісту в ньому води, температури. Прозорість
Закристалізований мед	Кристалізація: крупнозерниста, дрібнозерниста, салоподібна	Кристали розміром понад 0,5мм Кристали розміром до 0,5мм, їх можна розрізнити неозброєним оком Кристали неозброєним оком розрізнити не можна

**Табл. 27. Класифікація меду за біологічним походженням**

Група	Ознака	Характеристика
Квітковий	Однорідний монофлорний  Змішаний (збірний) поліфлорний	Мед, який виробляють бджоли з нектару - переважно одного виду рослин (гречки, конюшини, еспарцету, фацелії, соняшника, липи, малини, акації білої тощо). Назву дістає від рослини, з якої зібраний нектар (гречаний, еспарцетовий, липовий та ін.) Зібраний з квіток різноманітних рослин. Залежно від місця, де ростуть рослини або угідь, мед називають лісовим, гірським, степовим, лучним
Падевий	-	Вироблений в результаті збирання та переробки бджолами пади рослинного та тваринного походження. Назву дістає від виду рослини-хазяїна: мед падевий з осики, липи, сосни, піхти та ін.
Змішаний	-	Складається з природної суміші квіткового і падевого меду

Бджолиний віск – секрет воскових залоз медоносної бджоли. Одержують його при переробці вихідної та вторинної воскової сировини витоплюванням, гарячим пресуванням, центрифугуванням та екстрагуванням безпосередньо на пасіках та воскозаводах.

Значна частина натурального бджолиного воску залишається в бджільництві для виготовлення вощини. Крім того, його використовують у багатьох галузях народного господарства, медицини, парфюмерній

промисловості та ін. Наприклад, віск застосовують при точному литті чавуну, одержанні дроту з урану, танталу та інших рідкісних металів, при полірувальних і шліфувальних роботах. В електротехніці - при виготовленні паст для діелектричних датчиків, ізоляційної та вологозахисної маси, акумуляторів, гальванічних батарей, кабелів тощо. З нього виготовляють пасти і політури для догляду за меблями; суміші з воском використовують для просочення і пом'якшення шкір тощо.

Віск містить складні ефіри (70,0-75,0 % ), вуглеводні (12,5 -15,5%), вільні жирні кислоти (13,5 -15,0%), в невеликій кількості фарбувальні, ароматичні речовини, воду, залишки меду, квіткового пилку, прополісу.

Залежно від способу добування розрізняють віск бджолиний пасічний, промисловий і екстраційний .

Пасічний бджолиний віск одержують на пасіках при переробці воскової сировини в сонячних, парових воскотопках, на пресах різної конструкції.

Промисловий бджолиний віск добувають з нагрітої пасічної мерви пресами та центрофугами різної конструкції.

Екстраційний бджолиний віск одержують з нагрітої заводської мерви екстрагуванням парою бензину в спеціальних екстракторах.

З часом стільники в гнізді зазнають змін у зв'язку з тим, що кожна бджола після виходу залишає в комірках кокон і шматочки екскрементів. Світлі стільники поступово стають коричневими, а потім чорними. Крім того, після виведення 10-12 поколінь бджіл комірки зменшуються, робляться тісними, і бджолам доводиться затрачати багато енергії на їх очищення. Заміна старих стільників на нові дає їм можливість займатися іншою роботою.

Для поновлення гнізд, поліпшення їх санітарного стану, одержання меду високої якості та товарного воску щорічно проводять санітарне вибракування непридатних для використання у бджолиному гнізді стільників, вирізують їх з рамок для переробки на віск.

Щорічно на пасіках видаляють не менше 30 % гніздових стільників з будівельних рамок, воскові язички, забрус ( воскові кришечки ), зчищення з стінок вулика, планок, рамок, сміття з дна вулика. Восковистість 80 - 95 %. Уся воскосировина погано зберігається, швидко псується міллю, гризунами і втрачає восковистість. Тому її слід своєчасно переробляти на віск.

Пасічна мерва – цінна воскова сировина. Тому пасічники повинні приділяти належну увагу її збереженню. Відразу після одержання її просушують і, не зволікаючи, здають на заготівельні пункти. На пасіці зберігати пасічну мерву небажано, тому що вона швидко пошкоджується восковою міллю, плісневими грибами, гризунами й втрачає восковистість.

Вощина – тонкі воскові листи відповідної величини, з обох боків яких є відбитки, подібні до основ бджолиних комірок. Використовують їх для відбудови стільників із заданими розмірами комірок.

Прополіс (уза, смола, бджолиний клей ) – клейка смолиста речовина з приємним запахом.



Збираючи смолисті виділення бруньок, листя, стебел берези, тополі, верби, в'яза, сосни, піхти та інших дерев, кущів і трав'янистих рослин, бджоли у вулику додають у них секрет слинних залоз, віск, оболонки пилкових зерен. В результаті такої переробки одержують прополіс. Бджоли його використовують для обладнання гнізда, підтримання санітарних умов у вулику. Прополісом вони частково замащують льоткові отвори, чим регулюють вентиляцію вулика, заповнюють щілини, нерівності між планками рамок, покривають внутрішні стінки вулика. Комірок, бальзамують трупи тварин, що потрапили у вулик ( мишей, жаб, слимаків тощо ).

Хімічний склад і властивості прополісу остаточно не вивчені. Прополіс характеризується біологічною активністю. Водно-спиртові емульсії його активізують захисну здатність організму, підвищують стійкість проти захворювань, проявляють обезболювальну дію. При пораненнях і опіках він стимулює грануляцію, епітелізацію шкіри, зменшує інтоксикацію і втрату плазми. Прополіс проявляє протизудну, протимікробну й протизапальну дію. Спиртовий розчин прополісу стримує розвиток вірусів мозаїки огірків, проростання насіння, клубнів і ріст деяких рослин (пшениця, картопля, рис та інші).

Перелічені та інші цінні властивості прополісу є основою для широкого застосування його в медицині, ветеринарії, парфумерній промисловості та ін.

Бджолина отрута – суміш виділень двох отруйних залоз бджіл, яку вони використовують для захисту свого гнізда і самооборони від комах та тварин. Це – прозора рідина з кислою реакцією, гірка на смак, пекуча, з своєрідним ароматичним запахом. Суха отрута добре розчиняється у воді та водно-гліцеринових сумішах.

Бджолина отрута - складна речовина. В ній знайдено значну кількість магнію, який паралізує нервові центри, а також у невеликих дозах мідь, калій, кальцій, цинк, марганець, фосфор, йод. До її складу входять також 13 видів білків і пептидів, 18 амінокислот, 2 ферменти, жири, вуглеводи, жирні кислоти ( в основному мурашина ), холін, ацетилхолін та ін. Всього в отруті виявлено понад 50 речовин і зольних елементів.

Бджолина отрута діє на фізіологічні системи організму людини - кровоносну, дихальну, травну, нервову та ін. Дія бджолиної отрути залежить від кількості і місця ужалення, індивідуальної чутливості організму. У здорової людини доза до 2 мг викликає реакцію, яка супроводжується пекучою біллю, почервонінням місця ужалення, набряком, підвищенням температури. Через декілька годин або днів ці симптоми зникають.

Терапевтичні дози бджолиної отрути стимулюють роботу гіпофіза, органів кровотворення, розширюють дрібні артерії та капіляри, чим поліпшується кровопостачання тканин і обмін речовин.

Бджолину отруту застосовують при радикулітах, невралгії, кератиті, склериті, тромбофлебіті, атеросклерозі та інших захворюваннях.

Маточне молочко – це продукт глоткових і верхньощелепних залоз робочих бджіл. Ним протягом 5 днів бджоли годують маточних личинок,

протягом 3 днів – личинок робочих бджіл, трутнів, а також маток при відкладанні ними яєць навесні та влітку.

За зовнішнім виглядом маточне молочко сметаноподібної консистенції білого або кремувато-жовтого кольору з характерним запахом та пекучим смаком. Частково розчиняється у воді, повністю в розчинах лугів. Виявлено протимікробну дію молочка на 19-ти видах бактерій та найпростіших.

За хімічним складом маточне молочко складна, біологічно активна речовина, яка містить білки, жири, вуглеводи, вітаміни, ферменти, гормони, амінокислоти, мікроелементи тощо. В ній знайдено понад 110 сполук і зольних елементів.

Маточне молочко, яке одержують личинки бджіл і трутнів, за хімічним складом і властивостями відрізняється від молочка, що знаходиться в маточниках. Кількість його в кожному маточнику досягає 200 - 400 мг, тоді як личинки бджіл одержують лише по 2-4 мг. Тому на пасіках його добувають лише з маточників.

Використовують його як лікувальний засіб при неврозах, стенокардії, спазмах мозку, гіпотонії, атеросклерозі, діабеті, неврозах, патології щитовидної залози, гастритах, хронічних виразках шлунку і 12-типаллої кишки, панкреатиті, запаленні жовчного міхура, кератозі, дерматитах, себорей, псоріазі тощо. Протипоказано воно при гострих інфекційних захворюваннях, ураженнях надниркових залоз та алергії. Використовують маточне молочко у вигляді мазей, таблеток, свічок, аерозолів, кремів.

Бджолине обніжжя – пилوک з тичинок рослин, зібраний бджолами, до якого вони додають нектар, секрет слинних залоз і формують у грудочки (обніжки) діаметром 2-3 мм, які приносять до вулика в корзинках на задніх ніжках. Частина їх потрапляє в бджолине гніздо, складається бджолами в комірках, ущільнюється, консервується медом (в результаті чого одержують пергу) і використовується бджолами. 30-40 % пилку (обніжжя) може забирати людина за допомогою пилковловлювачів і використовувати для своїх потреб у різних галузях народного господарства. Часткове відбирання бджолиного обніжжя не впливає на медопродуктивність, розвиток бджолиних сімей, якість вирощуваного розплоду.

Фізико-хімічний склад та властивості бджолиного обніжжя залежать від багатьох факторів, в тому числі від виду рослин, особливостей обробки його бджолами, строків і способів зберігання, промислової переробки тощо. В них знайдено до 30 % вуглеводів, альбуміни, глобуліни, 45 ферментів, 32 амінокислоти, насичені й ненасичені жирні кислоти, каротиноїди, антоціани та антоціаніди, флавоноли, оксифлавоноли, 17 вітамінів, 36 зольних елементів, ароматичні, барвні та інші речовини – всього майже 250 сполук та зольних елементів.

Ряд цінних корисних властивостей бджолиного обніжжя зумовлює їх застосування у бджільництві, ветеринарії, харчовій промисловості. Завдяки лікувальним особливостям обніжжя застосовують у медицині для лікування зляканої анемії, гастриту, коліту, гіпертонічної хвороби тощо.

## **Контрольні питання**

1. Як продукти бджільництва використовуються людиною в господарських і лікувальних цілях?
2. В чому полягають особливості медоносної бджоли?
3. Видовий склад медоносних і пилюконосних рослин, їх класифікація.
4. Техніка використання бджіл для запилення сільськогосподарських рослин.
5. Технологія розведення та утримання бджіл.
6. Хвороби та шкідники бджіл, заходи боротьби з ними.
7. Пасічний інвентар, обладнання, пасічні будівлі.
8. Значення біології медоносної бджоли в організації утримання та розведення бджіл.
9. Склад бджолиної сім'ї. Роль трутнів у бджолиній сім'ї.
10. Які функції виконують робочі бджоли в сім'ї?
11. Чи здатні робочі бджоли відкладати яйця?
12. За якими ознаками відрізняється матка від робочих бджіл і трутнів?
13. Значення бджіл у запиленні і заплідненні сільськогосподарських культур.
14. Скільки квіток повинна відвідати робоча бджола, щоб заповнити медовий зобик?
15. Які види вуликів найбільш поширені у бджільництві?
16. Яким шляхом розмножуються бджолині сім'ї?
17. Які нові сім'ї бджіл є найбільш повноцінними?
18. Роль сім'ї-виховательки у вирощуванні маток.
19. Який елемент є обов'язковим у промисловій технології бджільництва?
20. Підготовка пасік до медозбору та його проведення.

### А

**АГРОНОМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ** – властивості, сукупністю яких визначається родючість ґрунту, тобто агрономічні властивості ґрунту, які забезпечують рослину поживою, водою, повітрям, теплом та ін.

**АГРО...**(гр. агрос – поле) - перша частина складних слів, що відповідає слову агрономічний, напр.: агробаза, агрогурток, агроділянка, агрозахід, агрокурси, агронавчання та ін. У складних словах агро... відповідає поняттям „земля», „землеробський».

**АГРОНОМІЯ** - наукові основи сільськогосподарського виробництва. Сукупність теоретичних і практичних знань про вирощування рослин, розведення тварин, організацію виробництва і первинну переробку сільськогосподарської продукції.

**АГРОТЕХНІКА** - система заходів (прийомів) для вирощування сільськогосподарських культур.

**АГРОХІМІЯ** - наука, яка вивчає процеси живлення рослин і способи застосування добрив з метою поліпшення якості врожаю.

**АЗОТОБАКТЕРІЇ** (від нітробактер – ґрунтова бактерія) - група аеробних бактерій, які засвоюють нітроген із повітря і збагачують ним ґрунт.

**АРЕАЛ** – природне поширення тварин, яке в залежності від величини території поділяється на космологічне (значна частина земної кулі), ендемічне (невелика місцевість) та реліктове (залишкове).

### Б

**БАЛ** – умовна одиниця для кількісної і якісної оцінки та бонітування тварин.

**БАЛЬНА ОЦІНКА** – оцінка ознак тварин у балах. Для кожної ознаки встановлюється максимально можливий бал, а за сумою балів оцінюється тварина. Сума для дорослих тварин не повинна перевищувати 100, а для молодняка – 50 балів. Відповідно до кількості одержаних балів тварини розподіляються на класи: еліта-рекорд, еліта, перший і другий.

**БЛОК** – високомолекулярна органічна речовина, що побудована з 20 різних амінокислот і лежить в основі процесів життєдіяльності всіх організмів. Розрізняють білки прості (протеїни) і складні (протеїди), які крім амінокислот містять небілковий компонент.

**БІОЛОГІЧНЕ ВИВІТРЮВАННЯ ҐРУНТУ** - механічне руйнування і біохімічна зміна гірських порід у результаті життєдіяльності рослин і тварин.

**БОГАРА** (перс. бехар – весна) - ґрунти в районах зрошувального землеробства, на яких сільськогосподарські культури вирощують без поливу. Іноді богарними називають взагалі неполивні землі.

**БОНІТЕТ ҐРУНТУ** - сумарний показник родючості та властивостей ґрунту, виражений у балах.

**БОНІТЕТ ҐРУНТУ** (лат. бонітас – доброякісний) - економічно значуща якісна характеристика природних властивостей земельної ділянки і

рівень урожайності на ній сільськогосподарських культур як сумарний показник її родючості.

**БОНІТУВАННЯ ГРУНТІВ** - якісна оцінка природних ресурсів, територіальних сполучень або сукупностей (ландшафтів, угідь, заповідних ділянок і т. п.) за найважливішими агрономічними властивостями.

**БОНІТУВАННЯ ГРУНТУ** – порівняльна оцінка (в балах) якості ґрунту як засобу виробництва в сільському і лісовому господарстві, основана на обліку властивостей ґрунту і рівня урожайності. Потрібна для економічної характеристики земель.

**БУЛЬБОЧКОВІ БАКТЕРІЇ** - бактерії – симбіонти, які розвиваються на тканинах коренів бобових рослин і здатні зв'язувати вільний нітроген повітря в доступні сполуки для вищих рослин.

**БУР'ЯНИ** - сукупність рослин, крім культурних, що проростають на ораних землях і забур'янюють сільськогосподарські угіддя. Бур'яном може бути й культурна рослина, яка не культивується в даному місці, але росте разом із висіяними і конкурує з ними за світло, вологу і мінеральне живлення, внаслідок чого знижує урожай висіяної культури.

**БУФЕРНІСТЬ ГРУНТУ** – здатність ґрунту зберігати реакцію середовища (рН), протистояти дії кислот і лугів.

## **В**

**ВАГІТНІСТЬ** – фізіологічний стан організму самок під час розвитку плоду. Середня її тривалість (у днях): у кролиць і зайчих – 30, білок – 35, норок – 42, лисиць – 52, кішок – 58, сук і вовчиць – 62, свиноматок – 115, нутрій – 135, овець і кіз – 150, яків – 250, корів – 285, буйволиць – 307, кобил – 340, верблюдиць – 365, ослиць – 380, жираф – 420 і слоних – 660.

**ВБИРНА ЗДАТНІСТЬ ГРУНТУ** – здатність ґрунту затримувати ті чи інші речовини із навколишнього середовища. Ґрунт поглинає воду, гази, пари, розчинені речовини, суспензії, масла, фарби, мікроорганізми, молекули та окремі іони, міцели. За схемою К.К.Гедройця розрізняють такі види вбирання: механічне, фізичне, фізико - хімічне та біологічне.

**ВГОДОВАНІСТЬ** – стан організму, що характеризується ступенем розвитку м'язів і співвідношенням м'язової і жирової тканини; визначається візуально та промацуванням.

**ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ** - розмноження рослин безстатевим способом, при якому новий організм утворюється із окремих частин біля материнської особини.

**ВЕГЕТАЦІЯ** (лат. вегетаціо – оживлення, виростання) – стан активної життєдіяльності рослин, її ріст, розвиток і живлення.

**ВЕРТИКАЛЬНА ЗОНАЛЬНІСТЬ** - закономірність поширення ґрунтів, яка зумовлена різними кліматичними умовами і рослинністю гірських районів. Закон поширення ґрунтів встановив В.В. Докучаєв.

**ВИВІТРЮВАННЯ** – сукупність змін, які відбуваються з гірськими породами і мінералами, що їх складають, у термодинамічних умовах земної поверхні під впливом природних факторів. Розрізняють: фізичне, хімічне та біологічне вивітрювання.

**ВИВІТРЮВАННЯ** - утворення ґрунту з гірських порід внаслідок механічного руйнування і хімічної зміни їх.

**ВИВІТРЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОҐРУНТОВЕ** – процеси вивітрювання, які відбуваються у товщі ґрунту.

**ВИД** – сукупність морфологічно подібних організмів, які мають спільне походження і потенційно здатні до схрещування між собою в природних умовах. Характерною біологічною особливістю виду свійських тварин є висока мінливість, що дозволяє ефективно проводити селекцію.

**ВИД** - якісно відособлена форма живої речовини, основна одиниця еволюційного процесу. Сукупність особин із спільними морфо-фізіологічними ознаками, здатних у природних умовах взаємо схрещуватись і давати потомство.

**ВИД ҐРУНТІВ** – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів; група ґрунтів у межах роду, що відрізняються за ступенем розвитку основного ґрунтоутворюючого процесу.

**ВИМ'Я** – молочна залоза самок, що продукує молоко. У кобил, вівцематок і кіз вим'я має по 2 дійки, корів – 4, у свиноматок – 12-16 дійок. Кожна дійка має вивідні канали: у корів, кіз та вівцематок по одному каналу, кобил – 2, свиноматок – 2-3, у собак – 6-12.

**ВИМІРЮВАННЯ ТВАРИН** – спосіб оцінки племінних тварин за допомогою промірів їх тіла: довжини тулуба, обхвату грудей, висоти в холці, ширини і глибини грудей.

**ВИРІВНЮВАНІСТЬ НАСІННЯ**. Вирівняним вважають таке насіння, максимальна кількість якого має приблизно однаковий розмір.

**ВИСТАВКА ТВАРИН** – показ тварин з метою ознайомлення громадськості (спеціалістів і керівників сільськогосподарського виробництва) з досягненнями в селекції і розведенні тварин.

**ВИСТАВОЧНА КОНДИЦІЯ** – стан вгодованості племінних тварин вище заводської, яка не переходить в ожиріння; одержана внаслідок повноцінної годівлі, доброго догляду.

**ВИХІД У ТРУБКУ** - фаза росту і розвитку злаків, яка починається з розростання нижньої частини стебла, коли у листовій трубці на головному стеблі з'являється сформований нижній стебловий вузол. У цій фазі формуються генеративні органи рослини.

**ВІДГОДІВЛЯ ТВАРИН** – інтенсивна годівля тварин, спрямована на одержання від них найбільшої кількості і найкращої якості продукції та сировини.

**ВІДРІДДА** – досить велика за чисельністю група тварин, що має спільні з породою, до якої вона віднесена, ознаки, а також свої специфічні особливості і краще пристосована до умов зони поширення.

**ВІК ҐРУНТУ** – тривалість існування ґрунту у часі. Час, протягом якого відбулося формування певного ґрунту.

**ВКЛЮЧЕННЯ** – тіла, які знаходяться в ґрунтовій товщі і не пов'язані з процесами ґрунтоутворення.

**ВОДНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ** – властивості ґрунту, які визначають поведінку ґрунтової вологи. До них відносяться: вологоємність, водопроникність, водопідймальна здатність, гігроскопічність та ін.

**ВОЛОГІСТЬ НАСІННЯ.** Визначають при закладанні насіння на зберігання. Згідно з стандартом вологість насіння, що зберігається, у більшості зернових і зернобобових культур не повинна перевищувати 14-15, а в олійних – 10%. При більшій вологості насіння швидко зігрівається, проростає, псується.

**ВОЛОТЬ** - складне суцвіття, у якого головна вісь росте тривалий час, а також утворюються бокові гілки, що мають вид китиці або щитка.

**ВОСКОВА СТИГЛІСТЬ НАСІННЯ** - ступінь достиглості насіння, що виявляється в пожовтінні, коли його вміст за щільністю схожий на віск.

**ВУЗОЛ КУЩІННЯ** - декілька зближених підземних стеблових вузлів, які розташовуються в основі пагонів у злаків. Одночасно з бічними пагонами з вузла кущіння утворюється вторинна коренева система.

## Г

**ГЕНЕЗИС** (гр. генезис – походження) - процес походження, утворення ґрунтів, розвиток їх під дією природних факторів.

**ГЕНЕЗИС ҐРУНТІВ** – походження, утворення, розвиток ґрунту і всіх належних їм особливостей.

**ГЕТЕРОЗИС** (гр. гетерозис – зміна, перетворення) - прискорення росту, збільшення розмірів, підвищення життєвитривалості і плодючості гібридів першого покоління порівняно з батьківськими формами рослин або тварин. У другому і наступних поколіннях гетерозис згасає. Гетерозис широко застосовують у практиці рослинництва, наприклад, для одержання гібридного насіння кукурудзи, яке має високу врожайність.

**ГІБРИД** – потомство, одержане від схрещування різних видів тварин або від селекціонованих і перевічених на поєднуваність порід, типів чи ліній.

**ГІБРИД** (гр. хібрида – помісь) – організм, виведений у результаті схрещування різнорідних у генетичному відношенні батьківських форм (видів, порід, ліній і т.п.).

**ГІБРИДИЗАЦІЯ** - процес схрещування організмів з різною спадковістю. Схрещування особин одного виду (його підвидів, порід, ліній) називається внутрішньовидовою гібридизацією, а схрещування особин різних видів або родів – віддаленою гібридизацією.

**ГІБРИДИЗАЦІЯ** – схрещування тварин різних видів, спеціалізованих порід, типів і ліній для створення нових порід або одержання товарних гібридів. Поділяється на міжпородну, породно-лінійну і міжлінійну гібридизацію.

**ГІГРОСКОПІЧНІСТЬ** - властивість тканин рослин поглинати вологу.

**ГЛИБИНА ЗАГОРТАННЯ** - висівання насіння на таку глибину, яка забезпечує його необхідною кількістю вологи і повітря у період проростання.

**ГОЛОВНИЙ КОРИНЬ** - первинний стрижневий корінь, який розвивається після проростання насіння із зародкового кореня. Відрізняється від усіх інших коренів великими розмірами і вертикальним напрямом росту.

**ГОМОГЕННИЙ ПІДБІР (ОДНОРІДНИЙ)** – спарювання тварин, подібних за фенотипом або спорідненістю.

**ГОРИЗОНТАЛЬНА ЗОНАЛЬНІСТЬ ҐРУНТІВ** - зміна ґрунтів за географічною широтою. Виділено сім широтних ґрунтових зон: тундрова, лісотундрова, степова, сухих степів, напівпустинь, пустинь, вологих субтропіків.

**ГРУБИ КОРМИ** – сухі рослинні об'ємисті корми, що містять багато (понад 19 %) клітковини (солома, полова зернових культур, стебла й стрижні кукурудзи, гілковий корм, лузга, сіно і т.ін.).

**ҐРУНТ** - поверхневий шар земної кори, який утворився під впливом природних факторів: клімат, рельєф, рослинний і тваринний світ, діяльність людини.

**ҐРУНТ** – це особливе природно–історичне тіло, складна поліфункціональна відкрита чотирьохфазна структурна система в поверхневій частині кори вивітрювання гірських порід, яка є комплексною функцією гірської породи, організмів, клімату, часу і яка володіє родючістю.

**ҐРУНТОВИЙ ПРОФІЛЬ** – вертикальний розріз від поверхні ґрунту до материнської породи. Він складається зі сформованих у процесі ґрунтоутворення взаємопов'язаних та взаємозумовлених генетичних горизонтів.

**ҐРУНТОВИЙ РОЗЧИН** - вода, яка міститься у ґрунті і має в розчиненому стані органічні й мінеральні речовини та гази.

**ҐРУНТОВИЙ ТИП.** Об'єднує ґрунти, які утворилися в однакових природних умовах, характеризуються чітким проявом основного процесу ґрунтоутворення і мають спільні властивості. Основні типи ґрунтів: дерново-підзолисті, сіро-опідзолені, чорноземи, каштанові, сіроземи і болотні.

**ҐРУНТОЗНАВСТВО** – самостійна природничо-історична наука про ґрунти та їх генезис, будову, склад, властивості й географічне поширення; роль у природі, шляхи й методи охорони, родючість, раціональне використання в господарській діяльності людини.

**ҐРУНТОУТВОРЕННЯ** – процес формування ґрунту в результаті взаємодії організмів і продуктів їх життєдіяльності з материнськими породами та продуктами їх вивітрювання в умовах певного клімату, рельєфу та часу.

**ГУМІНОВІ КИСЛОТИ** – темнозабарвлені препарати гумусових речовин колоїдної природи, які штучно виділяються з ґрунту в кислотній формі. Складова частина гумусу.

**ГУМІНОВІ КИСЛОТИ.** (лат. хумус – земля, ґрунт) – високомолекулярні азотовмісні органічні кислоти, які слабкорозчинні у воді і нерозчинні у мінеральних кислотах. Вони мають коричневий або чорний колір. Гумінові кислоти – найцінніша частина гумусу – відіграють важливу роль у створенні агрономічно цінної структури ґрунту і запасу поживних речовин, насамперед, азоту.

**ГУМІФІКАЦІЯ** (лат. хумус, ґрунт + лат. фаціо – роблю) – біохімічний процес перетворення продуктів розкладу органічних залишків при наявності



мікроорганізмів, вологи і кисню атмосфери.

**ГУМУС** – високомолекулярна органічна речовина ґрунту, яка утворюється внаслідок розкладання рослинних і тваринних домішок та продуктів їх життєдіяльності – перегною. Складається із гумінових кислот, фульвокислот, гумінів та ультиміну. Виникає у результаті гуміфікації органічних залишків. Ґрунти, багаті на гумус, мають високу родючість.

**ГУМУС** – за М.І. Лактіоновим – це продукт одночасно протікаючих у будь-якому ґрунті біофізико-хімічних процесів перетворення органічних залишків, що являє собою складний за хімічним складом комплекс специфічно ґрунтових темнозабарвлених органо–мінеральних сполук, які, перебуваючи у колоїдно згуслому стані, зумовлюють агрономічно значущі властивості ґрунту, а через їх сукупність – його родючість. Гумус – це гетерогенна динамічна полідисперсна система високомолекулярних азотистих ароматичних сполук кислотної природи.

## Д

**ДВОДОЛЬНІ** – клас квіткових рослин, характерною ознакою яких є наявність у зародку насінини двох сім'ядолей.

**ДВОДОМНІ РОСЛИНИ** – рослини, які мають чоловічі й жіночі квітки на різних екземплярах. Наприклад, у конопель плоскінь (чоловічі рослини) має суцвіття у вигляді китиці, а матірка (жіночі рослини) – у формі головки. В зв'язку з цим самозапилення у дводомних рослин відсутнє.

**ДВОРІЧНІ РОСЛИНИ** – рослини, які проходять повний життєвий цикл від проростання насінини і до утворення нових плодів та насіння за два роки. У перший рік розвиваються вегетативні органи, на другий рік – квітка і плоди, після чого рослина відмирає. Дворічники - капуста, ріпа, морква, цибуля.

**ДВОСТАТЕВІ РОСЛИНИ** - рослини з двостатевими квітками або з чоловічими і жіночими квітками на одній особині. Наприклад, кукурудза, утворює чоловічі квітки, зібрані в суцвіття волоть і жіночі суцвіття качани.

**ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТІВ** – поступове погіршення властивостей ґрунту, яке викликане змінами умов ґрунтоутворення в результаті природних причин або нераціональної господарської діяльності людини, що супроводжується зменшенням вмісту гумусу, руйнуванням структури та зниженням родючості ґрунтів.

**ДЕРЖПЛЕМКНИГА** – книга, до якої записують високопродуктивних племінних тварин.

**ДЕСИКАНТ** – (лат. десикаре – висушувати) – речовина, яка використовується для передзбирального підсушування рослин на пні, що прискорює їхнє дозрівання та полегшує машинне збирання врожаю (сірчана і миш'якова кислоти, хлорати магнію, кальцію, натрію).

**ДЕФОЛІАЦІЯ** - процес видалення листя у рослин для поліпшення механізованого збирання врожаю.

**ДОБРИВО** - речовина органічного (біологічного) і неорганічного (мінерального) походження або бактерії, які вносяться в ґрунт, щоб поліпшити живлення рослин і цим підвищити їх урожайність.

**ДОВГОЛІТТЯ ТВАРИН** – фізіологічно можлива тривалість життя тварин, яка становить (у роках): у коней – до 70, великої рогатої худоби – 40, свиней – 20, овець – 20, кіз – 17, курей – 20, гусей – 30, качок – 25, індиків – 15, кролів – 12, бджолиних маток – 5; господарське використання тварин становить (у роках) коней до 20, великої рогатої худоби – 12, овець 7, свиней – до 6 років.

**ДОМЕСТИКАЦІЯ** – приручення і одомашнення диких тварин, яке супроводжується появою і розвитком нових ознак, збільшенням їх мінливості і є основою для виведення нових генотипів.

**ДОСТИГАННЯ ЗЕРНА** – Фаза розвитку злакових культур. У період достигання зернівка втрачає органічний зв'язок з рослиною, надходження в неї пластичних речовин і води припиняється, зерно висихає, стає твердим, зменшується в розмірі, вологість знижується до 16-18% – настає повна стиглість. Вона характеризується висиханням стебел, листя, суцвіття і зерна.

## Е

**ЕКСТЕНСИВНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА.** Характеризуються тим, що всі орнопридатні землі або більшість із них перетворено на орні, значну частину яких відведено під пар. У посівах переважають зернові культури, а високопродуктивних кормових і технічних культур немає зовсім або вони займають незначні площі.

**ЕКТЕР'ЄР** – зовнішній вигляд тварин, будова їх тіла.

**ЕЛЕВЕР** – спеціалізоване господарство по вирощуванню і оцінці плідників.

**ЕЛІТА** – один з вищих бонітувальних класів, що характеризує племінні якості тварин.

**ЕЛІТА-РЕКОРД** – найвищий бонітувальний клас, до якого відносять найкращих племінних тварин.

**ЕЛЮВІАЛЬНИЙ ГЕНЕТИЧНИЙ ГОРИЗОНТ ПРОФІЛЮ ГРУНТУ** (лат. елюере — вимивати). Горизонт вимивання, утворюється внаслідок руйнування мінеральної (карбонатів, силікатів) і органічної частини ґрунту та вимивання розчинних сполук у нижні шари.

**ЕНЕРГЕТИЧНА КОРМОВА ОДИНИЦЯ** – одиниця виміру енергетичної поживності кормів.

**ЕНЕРГЕТИЧНА ПОЖИВНІСТЬ КОРМІВ** – властивість кормів задовольняти потребу тварин в енергії.

**ЕНЕРГІЯ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ** - виражена у відсотках кількість пророслого насіння по відношенню до первісно взятої його кількості, яка підраховується через визначений Державним стандартом для кожної культури термін після посіву.

**ЕРОЗІЯ ГРУНТІВ** – процеси руйнування верхніх найбільш родючих горизонтів ґрунту та підстилаючих порід талими й дощовими водами (водна ерозія ґрунту) або вітром (вітрова ерозія ґрунту, дефляція, видування).

**ЕРОЗІЯ ГРУНТІВ** (лат. ерозіо – роз'їдання) – поверхневе пошкодження, руйнування ґрунтів текучою водою або вітром.

**ЕФЕМЕРИ** (гр. ефемерис – одноденний) – однорічні рослини з коротким циклом розвитку, як правило, весняним життям (наприклад, мокрець або зірочник середній).

## **Ж**

**ЖИВА МАСА ТВАРИН** – показник розвитку тварин, що визначається шляхом зважування у будь-якому віці.

**ЖИВЛЕННЯ МІНЕРАЛЬНЕ** – поглинання і засвоєння (асиміляція) коренями рослин неорганічних сполук макро- і мікроелементів, а також пересування і перетворення їх у надземних частинах рослин.

**ЖОВТОЗЕМИ** – ґрунти вологих субтропіків, поширені по Кавказькому узбережжю Чорного моря та південно-західному узбережжю Каспійського моря. Товщина гумусного горизонту цих ґрунтів становить 25-40 см, вміст гумусу – 2-7%, реакція ґрунтового розчину слабокисла (рН 5-6). Для підвищення родючості жовтоземи вапнують. На них вирощують ефіроолійні, цитрусові культури, чайні кущі.

**ЖУЙНІ ТВАРИНИ** – підвідділ парнокопитних тварин з чотирикамерним шлунком (рубець, сітка, книжка і сичуг).

## **З**

**ЗАБАРВЛЕННЯ ҐРУНТУ** – одна з найбільш доступних спостереженню морфологічних ознак ґрунту. Основними компонентами, які зумовлюють забарвлення ґрунту, є: 1) темнотемно забарвлені органічні та органо-мінеральні речовини; 2) окисні сполуки заліза та марганцю (бурий, оранжевий, жовтий, червоний кольори); 3) кремнезем, карбонати важкорозчинні, гідрат оксиду алюмінію та ін. (білий колір); 4) закисні сполуки заліза (сизий, зелений та голубий кольори). Поєднання цих речовин, а також колір первинних мінералів створюють різноманітне забарвлення ґрунту. На забарвлення ґрунту також впливає їх вологість.

**ЗАБІЙНА МАСА** – маса туші тварин після забою (переробки).

**ЗАБІЙНИЙ ВИХІД** – відношення маси туші до живої передзабійної маси тварин у відсотках.

**ЗАКИПАННЯ ҐРУНТУ** – утворення пухирців оксиду карбону (IV) при взаємодії ґрунту, що містить карбонати кальцію та магнію, з розбавленою мінеральною кислотою (найчастіше застосовується 5-10% розчин HCl).

**ЗАКОНИ ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА РОСЛИННИЦТВА.** У XIX ст. німецький учений Юстус Лібих, досліджуючи закономірності і взаємозв'язок між урожайністю сільськогосподарських культур і факторами життя, відкрив закон повернення поживних речовин у ґрунт. За цим законом всі без винятку винесені з урожаєм мінеральні речовини потрібно поновити, вносячи добрива. У 1840 р. Лібих сформулював закони мінімуму, оптимуму і максимуму — урожай найбільш залежить від мінімального фактора, найбільші прирости його можна досягти при оптимальному факторі, подальше збільшення цього фактора призводить до зменшення врожаю, а іноді й до знищення рослин.

**ЗАКРИТИЙ ҐРУНТ.** Споруди, пристосовані для вирощування

розсади і овочів. До них належать парники і теплиці. Розсаду й овочі в закритому ґрунті вирощують на спеціальних ґрунтових сумішах, їх виготовляють, змішуючи у відповідних пропорціях землю дернову, перегнійну, торфову, листяну, крупний річковий пісок.

**ЗАПИЛЕННЯ РОСЛИН** – процес перенесення пилку з тичинок на приймочку маточки або на верхівку насінного зачатка. Рослини, у яких пилок з пиляків потрапляє на приймочку маточки тієї самої квітки, називаються самоzapильними, а сам процес - самоzapиленням (горох, ячмінь, пшениця). У природі переважає перехресне запилення, коли пилок з однієї квітки переноситься на приймочку маточки іншої за допомогою вітру та комах.

**ЗАПЛІДНЕННЯ** – процес злиття чоловічої і жіночої статевих клітин. У квіткових рослин здійснюється подвійне запліднення: генеративна клітина пилкового зерна утворює дві чоловічі статеві клітини сперми, одна з яких зливається з яйцеклітиною, а друга – з центральною клітиною зародкового мішка. Із заплідненої яйцеклітини розвивається зародок, а із заплідненої центральної клітини зародкового мішка утворюється ендосперм – поживна тканина, в якій відкладаються запасні поживні речовини, що їх використовує зародок у процесі розвитку.

**ЗЕЛЕНІ ДОБРИВА** – метод збагачення ґрунту органічними речовинами, які містять азот, шляхом заорювання спеціальних (сидеральних) культур (жовтого і синього люпину, сераделі, люцерни, гороху, конюшини). Рослини заорюють під час цвітіння.

**ЗЕЛЕНІ ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ** (салат, шпінат, кріп) – це однорічні холодостійкі рослини з коротким періодом вегетації.

**ЗЕРНІВКА** – сухий нерозкривний однонасінний плід злаків, який утворюється з одного плодолистка у результаті міцного зростання насінної оболонки з плівчастими квітковими лусочками. Зернівка всіх злаків характеризується високим вмістом крохмалю (60-80%).

**ЗЕРНО** – дрібний плід хлібних злаків; зернина або насінина плоду певної рослини.

**ЗЕРНОБОБОВІ КУЛЬТУРИ** (горох, квасоля, люпин, соя, боби, нут, чина, сочевиця) – для них характерний високий вміст білка в листках, стеблі, насінні (25-50%). Білки зернобобових культур мають високі смакові й поживні якості.

**ЗЕРНОВІ ЗЛАКИ** – поділяються на хлібні злаки I групи (пшениця, жито, ячмінь, овес) і хлібні злаки II групи, або просовидні (просо, кукурудза, сорго).

**ЗОЛЬНІСТЬ** – вміст золи в сухому органічному матеріалі, виражається у відсотках до загальної маси.

**ЗООГІГІЕНА** – наука про охорону здоров'я сільськогосподарських тварин.

## I

**ІЛЮВІАЛЬНИЙ ГОРИЗОНТ ПРОФІЛЮ ҐРУНТУ** (лат іллюо – вмиваю) – горизонт вмивання, в ньому нагромаджуються вимиті з верхніх горизонтів мінеральні солі, гумусові речовини, колоїдні фракції ґрунту. Ілювіальний горизонт буває, здебільшого бурого або коричнево-бурого кольору, він поступово переходить у материнську породу.

**ІНБРИДИНГ** – схрещування тварин, які мають спільних предків (близькоспоріднене).

**ІНКРУСТАЦІЯ** (лат. інкрустаціо – вкриваю шаром) – один із способів передпосівної підготовки насіння (кукурудзи, сорго, соняшника), під час якого на поверхню насіння наносять плівку. До складу штучних плівок входять добрива, речовини росту, отрутохімікати.

**ІНОКУЛЯЦІЯ** (лат. інокуляціо – роблю щеплення) - введення живих мікроорганізмів, інфікованого матеріалу, сироватки або інших речовин у тканину рослин.

**ІНСЕКТИЦИДИ** – хімічні речовини для знищення шкідливих комах.

**ІНТЕНСИВНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА** – передбачають насиченість сівозмін найбільш урожайними зерновими, зернобобовими, технічними і високопродуктивними кормовими культурами (плодозмінна, просапна, зернопросапна, зернопаропросапна системи).

**ІНТЕР'ЄР** – внутрішня будова організму тварин (внутрішні морфологічні й біологічні особливості), що пов'язана з її племінними і продуктивними якостями.

**ІНТРАЗОНАЛЬНІ ҐРУНТИ** (лат. інтра – усередині + гр. зоне – пояс) – ґрунти, які поширені в різних географічних зонах (солончаки, солонці та солоді). Найбільше їх серед чорноземних, каштанових та бурих ґрунтів.

**ІНТРОДУКЦІЯ** – переселення окремих видів тварин у місцевості, де вони раніше не жили.

**ІНТРОДУКЦІЯ** (лат. інтродукціо – уведення) – переселення певних видів рослин або тварин за межі природного ареалу. Більшість культурних рослин – пшениця, горох – завезені в Європу із Закавказзя; кукурудза, картопля – з Америки.

**ІНФАНТИЛІЗМ** – затримка розвитку тварин, при якому в дорослого організму зберігаються риси дитячого (недорозвиток статевих органів).

## K

**КАЛІБРУВАННЯ** - це один із способів підготовки насіння до посіву. Насіння кукурудзи, соняшника, цукрових буряків та інших культур калібрують, тобто сортують за точно визначеною довжиною, шириною і товщиною, що забезпечує рівномірне висівання. Наприклад, насіння кукурудзи поділяють на 6 фракцій, цукрових буряків - на 2.

**КАЛОРИЙНІСТЬ КОРМУ** – енергетична цінність органічних речовин корму, яка виражається в калоріях (кал), кілокалоріях (ккал), мегакалоріях (мкал), джоулях (Дж), кілоджоулях (кДж – тисячах Дж), мегаджоулях (мДж – мільйонах Дж), гігаджоулях (гДж – мільярдах Дж).

**КАЛОРІЯ** – позасистемна одиниця кількості теплоти, за допомогою

якої вимірюють теплотворну здатність харчових продуктів, кормів.

**КАРАНТИН** – система заходів, спрямованих на запобігання поширення інфекційних захворювань.

**КАРАНТИННІ БУР'ЯНИ** (італ. каранте — на сорок днів) - група бур'янів, які не мають загального поширення, але дуже шкодять сільському господарству. Запобіжні заходи поширення карантинних бур'янів здійснюються карантинною службою. Розрізняють бур'яни внутрішнього карантину, які є на території нашої країни (амброзія багаторічна, трироздільна і полинолиста; паслін однорічний; повитиця — всі види; гірчак степовий), а також бур'яни зовнішнього карантину, що можуть бути завезені з-за кордону (амброзія приморська, стрига — всі види, різні види дикого соняшника).

**КАЧАН** - колосовидне суцвіття, в якому вісь потовщена, м'ясиста, а сидячі квітки тісно зближені, біля основи є великий листок – крило. Квітки качана кукурудзи одностатеві, мають лише листочки розташовані в пазухах листків. На одному стеблі може розвиватись 3-4 і більше качанів.

**КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТІВ** – здатність ґрунтів підкислювати ґрунтовий розчин або розчин солей внаслідок присутності в складі ґрунту кислот, а також обмінних іонів гідрогену та катіонів, які утворюють при їх витискуванні гідролітично кислую сіллю (переважно  $Al^{3+}$ ).

**КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТУ** – вимірюється концентрацією водневих іонів у ґрунтовому розчині. Чим менше величина рН (від'ємний логарифм концентрації іонів гідрогену), тим вища кислотність ґрунту.

**КЛАСИФІКАЦІЯ КОРМІВ** – розподіл кормів на групи залежно від їхнього походження і найважливіших властивостей, за хімічним складом і фізіологічною дією.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ПОРІД** – розподіл порід сільськогосподарських тварин за ознаками екстер'єру, конституції і напрямком продуктивності. Так, за напрямком продуктивності у скотарстві породи розподіляють на молочні, молочно-м'ясні, м'ясо-молочні і м'ясні, у свинарстві – беконні, м'ясні, м'ясо-сальні, у вівчарстві – тонкорунні, напівтонкорунні, грубововнові, напівгрубововнові.

**КЛЕЙКОВИНА** – білкова високомолекулярна речовина, основними компонентами якої є гліадин і глютелін. Вміст клейковини в зерні змінюється від 16 до 52%. Борошномельні та хлібопекарські якості зерна пшениці оцінюються вмістом і якістю клейковини.

**КОМОЛІСТЬ** – природжена відсутність рогів у великої рогатої худоби, овець і кіз.

**КОМПЛЕКСНІ ДОБРИВА** – містять два-три і більше елементів живлення для рослин. До складу їх можуть входити мікроелементи, пестициди та інші хімічні сполуки (амофос, нітрофоска).

**КОМПОСТ** - органічне добриво, що складається із суміші землі, торфу, гною, відходів рослинництва, господарських покидьків й інших органічних речовин. Ці компоненти штабелюють, зволожують, перемішують. У результаті діяльності мікроорганізмів компостна маса

частково мінералізується і збагачується цінними поживними речовинами. Дія компостів у сівозміні триває 5-6 років.

**КОНДИЦІЙНЕ НАСІННЯ** - насіння, яке має за посівними якостями показники першого і другого класів Державного стандарту. Некондиційне насіння висівати забороняється.

**КОНДИЦІЯ** – рівень вгодованості тварин залежно від їх призначення (відгодівля, виставка, племпродукція та ін.).

**КОНСТИТУЦІЯ** – сукупність морфологічних і господарських ознак тварини, що характеризують її як єдине ціле. Головним показником конституції є генетично зумовлена здатність тварини протистояти несприятливим факторам і виявляти високу продуктивність, відтворювальну здатність та життєвість.

**КОРЕНЕВА СИСТЕМА** - сукупність усіх коренів рослини. Розрізняють два типи кореневих систем: стрижневу і мичкувату.

**КОРЕНЕВИЩЕ** – підземне стебло багаторічних трав'янистих рослин із недорозвиненим листям. Служить для нагромадження поживних речовин, вегетативного розмноження.

**КОРЕНЕПЛОДИ** - м'ясисте потовщення кореня рослини (цукрові і кормові буряки, морква, турнепс, бруква); культурні рослини з м'ясистим коренем, використовуються для годівлі худоби, а також для технічних потреб.

**КОРМОВА ОДИНИЦЯ** – одиниця виміру поживності кормів, які прирівнюються до поживності вівса середньої якості (в кг, а останнім часом в обмінній енергії, в мДж).

**КОРМОВИЙ РАЦІОН** – набір необхідної кількості кормів, яку тварина споживає за певний проміжок часу.

**КРОНА** – система пагонів деревних рослин, яка утворює верхню частину їх надземної сфери. Крони у плодкових і декоративних дерев формують штучно шляхом обрізання частини пагонів у молодих рослин.

**КУЛЬТИВАЦІЯ** – прийом розпушування і перемішування ґрунту з одночасним підрізуванням бур'янів.

**КУЩІННЯ** (кущення) – процес розгалудження підземного стебла злаків, унаслідок чого утворюються нові бічні пагони. Розрізняють загальне і продуктивне кушіння. Загальне кушіння – це кількість стебел, які утворюються на одній рослині незалежно від ступеня їх розвитку; продуктивне кушіння – це кількість стебел, що дають урожай.

## Л

**ЛАКТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД** – час від родів до припинення виділення молока, який в середньому триває у корів – 300 днів, кіз – 240-300, кобил – 270, овець – 120-150, свиней – 60-70 днів.

**ЛАКТАЦІЯ** – процес утворення, накопичення і виділення молока молочною залозою тварин.

**ЛІНІЯ** – група тварин, яка розводиться в ряді поколінь від одного або декількох видатних родоначальників.

**ЛУЖНІСТЬ ГРУНТУ** – зумовлюється наявністю у ґрунтового розчині гідролітично лужних солей. Унаслідок дисоціації солей у ґрунтового розчині переважають іони  $\text{OH}^-$ . Така реакція ґрунту є (рН 8) шкідливою для більшості сільськогосподарських культур, тому в виробничих умовах підвищену лужність ліквідовують гіпсуванням.

**ЛУЗГА** – тверде покриття насіння соняшника, проса, гречки та ін., що звичайно легко відділяється від зернятка.

**ЛУЖИСТІТЬ** – відсоток лузги, тобто оболонки плодосім'янки соняшника. Різні види сортів соняшника мають характерні показники лужистості: сім'янки лузального соняшника 42-50%, олійного – 22-36%, межеумка – 40-52%.

**ЛУЩЕННЯ** – поверхнєве розпушування ґрунту після збирання врожаю при повному або частковому перевертанні його, один із основних прийомів знищення бур'янів.

## М

**МАСА 1000** насінин - один із показників, що характеризує врожайність якості насіння і є необхідним для розрахунку норми висіву.

**МАТЕРИНСЬКА ПОРОДА** - горизонт (С), з якого утворюється ґрунт, товщина його може бути до кількох метрів.

**МЕЛІОРАЦІЯ** (лат. меліоратіо — поліпшення) - корінне поліпшення природних умов для росту сільськогосподарських рослин, насамперед для родючості ґрунту. Розрізняють агротехнічні, лісотехнічні, культуротехнічні, хімічні та гідротехнічні сільськогосподарські меліорації.

**МЕТОДИ РОЗВЕДЕННЯ** – засіб удосконалення свійських тварин шляхом зміни спадковості у бажаному напрямку. Розрізняють розведення чистопородне, яке включає інбридинг, лінійне, крос ліній та схрещування – промислове, ввідне, відтворювальне, вбирне, перемінне.

**МІКРОДОБРИВА** - містять у собі мікроелементи. Застосовують мікродобрива для підживлення рослин, передпосівного обпудрювання насіння та безпосереднього внесення в ґрунт. Найбільшого поширення набули борні, марганцеві, молібденові, мідні та цинкові мікродобрива.

**МОЛОКО** – секрет молочних залоз, який виробляється в період лактації і призначений для вигодовування потомства. У ньому міститься понад 100 різних життєво важливих компонентів.

**МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ** – система тривалих спостережень за станом ґрунтів з метою своєчасного виявлення та прогнозу будь-яких змін і розробки управлінських рішень.

**МОНОКУЛЬТУРА** – тривале беззмінне вирощування однієї культури на певній площі.

**МОНОЛІТ** – зразок ґрунтового профілю з непорушною будовою, який містить усі генетичні горизонти.

**МОНОЛІТ ҐРУНТОВИЙ** – вертикальний зразок ґрунту, взятий зі стінки ґрунтового розрізу без порушення природного складення.

**МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ҐРУНТІВ** - будова профілю, товщина його і окремих горизонтів, забарвлення і складання, механічний склад,



структура, включення та новоутворення.

## Н

**НАДІЙ** – кількість молока, що його одержують від сільськогосподарських тварин за певний проміжок часу (одне доїння, добу, лактацію, рік або весь період використання).

**НАТУРА ЗЕРНА** – маса насіння об'ємом в один літр. Натуру зерна визначають пуркою.

**НІТРАГІН** – бактеріальний препарат, який містить високоактивні бульбочкові бактерії. Нітрагін, використовують для бактеризації насіння зернобобових культур перед сівбою.

**НІТРИФІКАЦІЯ** – процес мікробіологічного перетворення нітрогену з аміачних форм у нітратні з утворенням селітри. Відбувається при участі аеробних мікроорганізмів. Селітри є важливим джерелом нітрогену для живлення рослин.

**НОРМА ВИСІВУ НАСІННЯ** – це кількість або маса насіння, яку висівають на одному гектарі.

## О

**ОВОЧІВНИЦТВО** – рослинницька галузь сільського господарства і наука, яка вивчає біологічні особливості овочевих рослин, способи вирощування їх.

**ОДНОДОМНІ РОСЛИНИ** – рослини, у яких чоловічі і жіночі генеративні органи (тичинки й маточки) знаходяться на одному екземплярі (кукурудза, гарбузи, огірки, горох).

**ОДОМАШНЕННЯ ТВАРИН** – процес приручення диких тварин, при якому вони перетворюються на свійських і розводяться в штучно створених умовах для задоволення господарських потреб.

**ОЗИМІ РОСЛИНИ** (пшениця, жито, ячмінь) – форми, які плодоносять лише після стадії яровизації при знижених температурах.

**ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ** – соняшник, льон-кудряш, гірчиця, озимий ріпак, рижій, рицина, арахіс, соя, кунжут, мак олійний, лялеманція. Насіння їх містить від 25 до 60 % і більше рослинних жирів.

**ОРАНКА** – глибоке розпушування ґрунту плугом, сохою.

**ОЦІНКА ЗА ПОХОДЖЕННЯМ** – оцінка спадкових якостей племінної тварини за продуктивністю предків.

**ОЦІНКА ЗА ЯКІСТЮ ПОТОМСТВА** – оцінка спадкових якостей племінної тварини за продуктивністю потомства (за генотипом).

## П

**ПАР** – це поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарських культур, але якісно і вчасно обробляють, удобрюють і знищують бур'яни. Пари бувають чисті і зайняті.

**ПАРНИКИ** – прості приміщення, вкриті склом або світло-проникними плівками. Парники призначені для вирощування овочів і розсади.

**ПЕСТИЦИДИ** (лат. пестис – зараза, чума + лат. цедерс – убивати) – загальна назва хімічних речовин, які використовуються для

знищення бур'янів (гербіциди), шкідливих комах (інсектициди), кліщів (акарициди), плісневих грибів (фунгіциди та інших). Пестициди можуть убивати корисну фауну ґрунту, а при надмірному нагромадженні в ґрунті — і її мікрофлору.

**ПІДЩЕПА** – рослина або її частина, до яких прирощують живець чи бруньку іншої рослини. Переважну більшість плодкових рослин вирощують на підщепах.

**ПЛЕМІННА КНИГА** – книга, до якої записують племінних тварин, котрі відповідають вимогам стандарту для породи.

**ПЛЕМІННА РОБОТА** – зоотехнічні заходи й методи, спрямовані на якісне вдосконалення існуючих і створення нових високопродуктивних порід тварин.

**ПЛЕМІННА ТВАРИНА** – тварина високої якості, яка пронумерована і може бути ідентифікована, походить від батьків, зареєстрованих у племінних документах, має згідно з установленими вимогами дані офіційного обліку продуктивності та класифікована за типом.

**ПЛЕМІННІ ЗАПИСИ** – заводські записи, реєстрація даних, що характеризують племінних тварин з метою одержання про них систематизованих відомостей для правильного ведення племінної роботи.

**ПЛОДИ** – формуються із зав'язі маточки, яка після запліднення розростається і перетворюється на плід. Розрізняють справжні плоди, в утворенні яких бере участь тільки зав'язь маточки, і несправжні, що утворюються іншими частинами квітки — оцвітина, квітколоже (гарбузи, огірки, кавуни, груші, яблука).

**ПОВНОЦІННА ГОДІВЛЯ** – ступінь відповідності годівлі потребі тварин у поживних речовинах.

**ПОПЕРЕДНИК** – сільськогосподарська культура, якою засівають поле з метою поліпшення якостей ґрунту перед посівом іншої культури. Попередником також можуть бути чистий пар, цілина і переліг.

**ПОРОДА** – велика цілісна група тварин, структурно об'єднаних за походженням, екстер'єрними особливостями, напрямом продуктивності і типом обміну речовин, здатна стійко зберігати і успадковувати ці ознаки при чистопородному неспорідненому розведенні у певних природно-господарських умовах.

**ПОРОДНА ГРУПА** – група тварин, створена творчою діяльністю людини в певних господарських і природних умовах шляхом докорінного поліпшення заводського типу однієї породи при чистопородному розведенні або схрещуванні з іншими породами (видами).

**ПОРОДНЕ РАЙОНУВАННЯ** – планове, раціональне розміщення порід сільськогосподарських тварин по природно – економічних зонах країни з метою збільшення виробництва продукції тваринництва.

**ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ** – сукупність властивостей і ознак (чистота, енергія проростання, схожість, маса 1000 насінин, посівна

придатність, вологість тощо) насіння, які характеризують, ступінь їх придатності до посіву.

**ПРОМІРИ ТВАРИН** – результати вимірювання окремих частин тіла (статей) тварин.

**ПРОФІЛЬ ҐРУНТУ** – сукупність генетично зв'язаних горизонтів, що закономірно змінюють один одного в ґрунті, на які розділяється материнська гірська порода в процесі ґрунтоутворення.

## Р

**РЕКОРДНІ ТВАРИНИ** – сільськогосподарські тварини визначної продуктивності або працездатності, що дуже перевищують середні показники по породі.

**РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ҐРУНТІВ** – комплекс заходів, спрямованих на відновлення продуктивності порушених ґрунтів, а також на покращення навколишнього середовища.

**РІД** – основна надвидова таксономічна категорія, яка об'єднує філогенетичні споріднені види.

**РІСТ** – збільшення маси і лінійних розмірів тварин та їхніх окремих органів за рахунок збільшення числа і маси клітин, а також позаклітинних утворень внаслідок переважання процесів анаболізму над процесами катаболізму.

**РІСТ** – збільшення маси рослини, її органів (розмірів, зовнішнього вигляду тощо), яке відбувається за рахунок збільшення кількості і розмірів клітин і неклітинних утворень будь-яких органів.

**РОДИ** – фізіологічний процес (жеребіння, отелення, опорос, окріл, окіт та ін.), що завершує вагітність і вихід з тіла матері зрілих плодів і посліду (плаценти та зародкових оболонок).

**РОДИНА** – високопродуктивна група племінних тварин, головним чином маток, які виходять від видатної родоначальниці і подібні до неї конституцією і продуктивністю.

**РОДОВІД** – схематичне зображення всіх відомих предків тварин потягом декількох поколінь.

**РОДЮЧІСТЬ** - здатність ґрунту безперервно забезпечувати рослини необхідними поживними речовинами, водою.

**РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТУ** – здатність ґрунту задовольняти потреби рослин у поживних речовинах, воді, біотичному та фізико-хімічному середовищі. Розрізняють: родючість ґрунту потенціальну, або природну, що виникла в процесі ґрунтоутворення і залежить від запасів поживних речовин і природних режимів, і родючість ґрунту ефективну, яка створюється завдяки агрозаходам при використанні ґрунту як засобу виробництва.

**РОЗВЕДЕННЯ** – система заходів, спрямованих на відтворення популяції тварин при одночасному покращенні їх спадкових якостей шляхом цілеспрямованої племінної роботи.

**РОЗВЕДЕННЯ „В СОБІ»** – розмноження всередині групи тварин з певними характерними ознаками з метою закріплення їх у потомстві.

**РОЗВЕДЕННЯ ЗА ЛІНІЯМИ** – система племінної роботи з породами

сільськогосподарських тварин, яка ґрунтується на використанні в ряді поколінь плідників – родоначальників ліній тварин.

**РОЗВИТОК** – якісні зміни процесів органоутворення в організмі рослини, які відбуваються протягом усього її життя (після запліднення й утворення зиготи й до кінця життя).

**РОЗВИТОК ТВАРИН** – процес формування організму тварин або його частин органів.

**РОЗСАДНИК** – господарство або ділянка, де вирощують розсаду овочевих і кормових культур, а також декоративних рослин.

**РОЗЧИН ҐРУНТОВИЙ** – волога ґрунтова з розчиненими в ній газами, мінеральними та органічними речовинами; рідка фаза ґрунту. Розчин ґрунтовий знаходиться в плівковій, капілярній або гравітаційній формах (найчастіше всі три форми). Бере участь у ґрунтоутворному процесі, фізико-хімічних і біологічних реакціях, живленні рослин.

**РОСЛИНИ ДОВГОГО ДНЯ** – рослини, які пристосувались до життя в середніх і північних широтах. Для проходження світлової стадії розвитку вони потребують довгого дня (хлібні злаки першої групи).

**РОСЛИНИ КОРОТКОГО ДНЯ** – рослини, які ростуть на півдні (хлібні злаки другої групи). Світлова стадія у них краще проходить при короткому дні.

**РОТАЦІЯ СІВОЗМІНИ** (лат. ротаціо – обертаюсь) – період часу, протягом якого відбувається повна зміна сільськогосподарських культур на певній земельній ділянці згідно з сівозміною. Тривалість періоду ротації залежить від кількості полів у сівозміні.

## С

**СВІЙСЬКІ ТВАРИНИ** – тварини, яких розводять з метою задоволення різних потреб людини, і в першу чергу для одержання продуктів харчування та сировини для промисловості.

**СЕЛЕКЦІЙНИЙ ЦЕНТР** – наукова установа, яка координує і здійснює роботу по удосконаленню існуючих та виведенню нових порід, типів і ліній, а також розробку систем розведення тварин у зоні діяльності.

**СЕЛЕКЦІЯ** – наука, яка розробляє теорію і методи виведення нових та вдосконалення існуючих порід, типів і ліній тварин з бажаними для людини ознаками. Теоретичною основою селекції є генетика, а класичними методами – цілеспрямований добір та підбір для одержання тварин нового покоління.

**СЕЛЕКЦІЯ** (лат. селекціо — добір) - наука про виведення нових і поліпшення існуючих сортів сільськогосподарських рослин (порід свійських тварин).

**СИСТЕМА РОЗВЕДЕННЯ** – система селекційно-племінної роботи з породами, типами і лініями тварин, які розводяться в племінних підприємствах і товарних господарствах, спрямована на збільшення виробництва і покращення якості продукції, для чого використовуються всі генетичні методи (породні особливості, ефект селекції, ефект схрещування і гетерозис).

**СІВБА** – розподіл насіння по площі з урахуванням глибини

загортання, площі живлення рослин, строків, норми висіву, а також способів сівби.

**СІВОЗМІНА** – науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур на тій самій земельній площі протягом ряду років.

**СКАРИФІКАЦІЯ** (лат. скарифіко – дряпаю) – штучне пошкодження твердої оболонки насіння деяких рослин (конюшини, люцерни, люпину), для кращого вбирання ним вологи, потрібної для набрякання та проростання. Підвищує схожість.

**СКЛОВИДНІСТЬ НАСІННЯ** – показник, який характеризує технологічні і біохімічні властивості зерна пшениці. Скловидність насіння обумовлена підвищеним вмістом білка і крохмалю у зерні.

**СОКОВИТІ КОРМИ** – рослинні корми, які містять понад 70% води: зелена трава, коренеплоди (цукровий, турнепс, бруква, морква), бульбоплоди (картопля, земляна груша).

**СОРТ** – це створена селекцією сукупність культурних рослин з певними спадковими морфологічними, біологічними і цінними господарськими ознаками та властивостями.

**СОРТОВІ ЯКОСТІ НАСІННЯ** - характеризують сортову чистоту насіння і визначаються в полі на насінних ділянках під час апробації. За сортовою чистотою насіння поділяють на три категорії: I категорія не нижче 99,5% II – 98%, III – 95%.

**СОРТОЗМІНА** (сортозаміна) - повна планова заміна старого районованого сорту сільськогосподарської культури новим, продуктивнішим і ціннішим.

**СОРТООНОВЛЕННЯ** - періодична заміна сортового насіння сільськогосподарської культури якіснішим насінням цього самого сорту.

**СПАРЮВАННЯ** – спосіб природного осіменіння самок плідниками.

**СТАТЕВА ЗРІЛІСТЬ** – ступінь досягнення молодняком тварин такого фізіологічного розвитку, коли він може давати потомство. Вік досягнення статевої зрілості становить у великої рогатої худоби – 8 - 12 місяців, коней – 12 - 18, овець і кіз – 6 - 8, свиней – 5 - 8, у кролів – 4 - 5 місяців.

**СТАТІ ТВАРИН** – зовнішні частини тіла, за якими оцінюють її екстер'єр, вираженість породних ознак, вікові зміни і статевий диморфізм, роблять висновок про здоров'я, продуктивність та племінну цінність.

**СТРАТИФІКАЦІЯ** (лат. стратун – настил, шар + лат. фікаціо – роблю) – спосіб підготовки до сівби насіння з тривалим періодом післязбирального дозрівання шляхом витримування його у вологому торфі або піску при низьких температурах протягом певного часу. Наприклад, насіння яблуні, груші, абрикоса, персика стратифікують 100-120 днів; волоського горіха – 60-90 днів; вишні, аличі, черешні, сливи – 150-180 днів.

**СТРУКТУРА ВРОЖАЮ** – сукупність елементів, які характеризують продуктивність рослин (напр., у зернових культур такими елементами є кількість колосоносних стебел; кількість зерен у одному колосі, маса 1000 насінин).

**СТРУКТУРА ПОРОДИ** – певний взаємозв'язок складових частин (типу, лінії, родини), що характеризують внутрішню будову породи.

**СТРУКТУРА РАЦІОНУ** – співвідношення в кормовому раціоні різних кормів (грубих, соковитих, концентрованих), виражена у відсотках. Для великої рогатої худоби грубі корми в кормовому раціоні займають 20 – 30 %, соковиті – 30-60 %, концентровані – 10-35 %, у раціоні свиней і птиці, відповідно – 3-10 %, 10-30 %, 30-50 %.

**СХРЕЩУВАННЯ** – спарювання тварин, які належать до різних генетичних груп (порід, типів, ліній) для об'єднання генетичного матеріалу різних клітин в одній клітині.

**СХРЕЩУВАННЯ ВБИРНЕ (ПОГЛИНАЛЬНЕ)** – схрещування, при якому помісі першого і наступних поколінь спарюють з чистопородними або висококрівними плідниками однієї поліпшеної породи.

**СХРЕЩУВАННЯ ВВІДНЕ (ПРИЛИТТЯ КРОВІ)** – схрещування для покращення в породі відповідної ознаки продуктивності.

**СХРЕЩУВАННЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНЕ** – схрещування двох або більше порід з наступним розведенням помісей «в собі» і створення нових порід, типів та ліній.

**СХРЕЩУВАННЯ ДВОПОРОДНЕ** – схрещування тварин двох порід з використанням помісного молодняка для відгодівлі.

**СХРЕЩУВАННЯ ЗАВОДСЬКЕ** – схрещування для покращення існуючих і створення нових порід, типів і ліній.

**СХРЕЩУВАННЯ ПЕРЕМІННЕ** – почергова зміна плідників двох або більше порід при схрещуванні з помісними матками.

**СХРЕЩУВАННЯ ПРОМИСЛОВЕ** – система розведення, яка ґрунтується на схрещуванні порід, типів і ліній для одержання помісного відгодівельного молодняка.

## Т

**ТАВРО** – мітка, яка випікається на шкірі (в основному коней і великої рогатої худоби).

**ТАВРУВАННЯ** – один із методів мічення тварин.

**ТЕМПЕРАТУРА ТІЛА** – інтегральний показник теплового балансу організму, який відображає співвідношення його теплообміну з навколишнім середовищем і є основним показником стану здоров'я. Нормальна температура тіла у різних видів тварин є такою, у градусах С: великої рогатої худоби – 38,0-40,0; птиці – 40,5-43,0; лисиць – 38,3-39,6; норок – 39,5-40,0; собак – 37,5-39,0; кролів – 38,5-39,5.

**ТЕПЛИЦЯ** – закрите опалюване приміщення для вирощування в закритому ґрунті ранніх або південних рослин, а також розсади.

**ТЕПЛОБИРАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ** – здатність ґрунту передавати променисту енергію сонця.

**ТЕПЛОВИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ** – надходження, поширення і віддача тепла ґрунтом.

**ТЕПЛОПРОВІДНІСТЬ** – здатність ґрунту передавати тепло від тепліших шарів до холодніших.

**ТЕРМІЧНІ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ** – обробка насіння високими температурами, які згубно діють на збудників хвороб, не пошкоджуючи зародок насіння.

**ТИП** – одна із таксономічних категорій у систематиці тварин; є структурною одиницею породи.

**ТИП ГОДІВЛІ** – визначається структурою раціону, набором окремих видів кормів і залежить від напрямку і рівня продуктивності тварин.

**ТИПИ ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТІВ** – відповідно до класифікації, розробленої Г.М. Висоцьким та доповненої О.О. Роде, розрізняють такі основні типи водного режиму ґрунтів (всього їх 14): 1) мерзлотний; спостерігається в області багаторічної мерзлоти; 2) промивний – переважно в областях, де середня річна сума опадів перевищує середнє річне випаровування; 3) періодично промивний – в областях, де середня річна сума опадів приблизно дорівнює середньому річному випаровуванню; 4) непромивний – переважно в областях, де середня річна сума опадів відчутно менша за середнє річне випаровування; 5) випітний – створюється в областях, де річне випаровування значно перевищує річну суму опадів, але близько до денної поверхні підходять ґрунтові води; 6) десуктивно – випітний; близький до попереднього, але ґрунтові води та їх капілярна зона залягають глибше, а витрати води з них проходять шляхом відсмоктування вологи з капілярної зони корінням рослин.

**ТИПИ ҐРУНТІВ** – дерново-підзолисті, сірі опідзолені, чорноземи, каштанові, бурі, сіроземи, червоноземи, жовтоземи, болотні.

**ТИПИ СІВОЗМІНИ** – визначаються основною продукцією рослинництва, що вирощуються в сівозміні. Розрізняють три типи сівозмін: польові, кормові та спеціальні.

**ТИЧИНКА** – чоловічий орган розмноження квіткових рослин, в яких утворюється пилок.

**ТРАВА** – одно-, дво- або багаторічна рослина з трав'янистими надземними стеблами. У більшості рослин помірнього клімату стебла існують лише один вегетаційний період, в окремих зберігаються протягом кількох років.

**ТРАВОСТІЙ** – трав'яний покрив природних або сіяних луків, сінокосів, пасовищ.

**ТРИТІКАЛЕ** – міжродові гібриди пшениці з житом.

## У

**УПРЯЖ (ЗБРУЯ)** – пристосування для управління тваринами (кінями, волами, оленями, собаками та ін.) і використання їх сили в роботі.

**УРОЖАЙНІСТЬ** - кількість корисної продукції, яку одержують з певної площі.

**УТРИМАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН** – система організаційно-господарських заходів, спрямованих на забезпечення комфортних умов життя тварин та підвищення їхньої продуктивності при мінімальних витратах праці й коштів.

## Ф

**ФАЗИ РОСТУ І РОЗВИТКУ ХЛІБНИХ ЗЛАКІВ** – пов'язані з морфологічними змінами в будові рослин і утворення нових органів. Виділяють такі фази: проростання, сходи, кущення, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, формування, наливання та досягання зерна.

**ФАКТОРИ** (лат. фактор – виробляючий) **ГРУНТОУТВОРЕННЯ** – зумовлюють процес розвитку ґрунту і його основної ознаки – родючості. В.В. Докучаєв виділяв такі фактори ґрунтоутворення: материнська порода, клімат, вік, рельєф ґрунту, рослинний і тваринний світ, а також господарська діяльність людини.

**ФАКТОРИ ГРУНТОУТВОРЕННЯ** – елементи природного середовища, під впливом яких утворюються ґрунти. Уявлення про фактори ґрунтоутворення створене В.В. Докучаєвим є частиною його вчення про ґрунт. Ним виділено п'ять факторів ґрунтоутворення – ґрунтоутвірні породи, живі та відмерлі організми, клімат, рельєф і вік країни. В сучасному ґрунтознавстві до зазначених факторів ґрунтоутворення додається ще господарська діяльність людини, яка в значній мірі сприяє ґрунтоперетворенню.

**ФАКТОРИ ЖИТТЯ РОСЛИН** – умови, які необхідні для нормальної життєдіяльності рослин і підвищення врожаю: світло, тепло, повітря, вода і поживні речовини.

**ФАКТОРИ РОДЮЧОСТІ ГРУНТУ** – до природних факторів родючості ґрунту відносяться вміст поживних речовин, водний, повітряний і температурний режими, фізичні умови, відсутність шкідливих для рослин речовин. До соціально-економічних – фактори, що зумовлені господарською діяльністю людини.

**ФІЗИЧНА ГЛИНА** – частинки ґрунту, діаметр яких менший за 0,01 мм (пил, мул, колоїди).

**ФІЗИЧНА СПІЛІСТЬ ГРУНТУ** – стан, при якому ґрунт найкраще обробляється, добре кришиться, розпушується, розпадається на структурні агрегати, не прилипає до знарядь, не розколюється на брили.

**ФІЗИЧНЕ ВИВІТРЮВАННЯ** - механічне подрібнення гірських порід і мінералів без зміни їх хімічного складу.

**ФІЗИЧНИЙ ПІСОК** - частинки ґрунту, діаметр яких більший за 0,01 мм (пісок крупний, середній, дрібний).

**ФОТОСИНТЕЗ** (гр. фотос – світло + гр. синтез – з'єднання, сполучення) – окисно-відновна реакція синтезу органічних речовин із неорганічних за допомогою світлової енергії, яка поглинається хлорофілом.

**ФУЛЬВОКИСЛОТИ** – високомолекулярні азотовмісні органічні кислоти жовтого або червонуватого кольору (кренова та апокренова). Фульвокислоти є важливими складовими гумусу.

## Х

**ХВОРОБИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР** – проявляються у вигляді різних ознак (симптомів): в'янення, загнивання,



відмирання окремих органів або всієї рослини, поява плям, карликовості або, навпаки, надмірного розростання тканин тощо. Неінфекційні хвороби виникають внаслідок несприятливих умов вирощування, а інфекційні спричиняються певними збудниками – грибами, бактеріями, вірусами. Це – ріжки злаків, бура іржа, лінійна іржа, жовта іржа, тверда сажка, летюча сажка, карликова сажка, пухирчаста сажка кукурудзи, борошниста роса тощо; кореневий рак плодових, картоплі, цукрових буряків, в'янення картоплі, капусти, бактеріози тощо; різні типи вірусної мозаїки.

**ХІМІЧНЕ ВИВІТРЮВАННЯ** – процес хімічної зміни і руйнування гірських порід та мінералів з утворенням нових сполук мінерального походження.

**ХІМІЧНІ МЕЛІОРАЦІЇ** – поліпшення родючості шляхом вапнування кислих і гіпсування засоленних ґрунтів.

## Ц

**ЦЕНТРИ ПОХОДЖЕННЯ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН** – райони земної кулі, де виникли і були окультурнені певні види і підвиди корисних для людини рослин і зосереджена їх найбільша генетична різноманітність. М.І. Вавілов, який розробив учення про центри походження культурних рослин, виділив вісім основних центрів: Китайський, Індостанський, Передньоазіатський, Середньоазіатський, Абіссінський, Центрально-американський, Південноамериканський.

**ЦИБУЛИНА** – видозмінений підземний пагін, що складається з денця — укороченого стебла, на якому містяться вегетативні та генеративні бруньки. Бруньки бувають відкритими і закритими. У листках відкладаються запаси води і поживних речовин.

**ЦІЛИННІ ҐРУНТИ** – ґрунти, які ніколи не використовувались у землеробстві й знаходяться під природною рослинністю.

## Ч

**ЧЕРЕЗЗЕРНИЦЯ** – неповне зав'язування насіння в колосках злакових рослин (озимого жита, кукурудзи, сорго).

**ЧИСТОПОРОДНЕ РОЗВЕДЕННЯ** – метод розведення тварин, мета якого полягає в збереженні ознак і цінних властивостей відповідної породи.

**ЧИСТОТА НАСІННЯ** – відсоток у зерні повноцінного насіння даної культури - важливий показник якості насінневого матеріалу.

## Ш

**ШКІДНИКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР** – різні представники тваринного світу, зокрема комахи, кліщі, гризуни.

**ШТАМБ** (нім. штамм – стовбур) – частина стовбура у плодових культур від кореневої шийки кореня до першої скелетної гілки (першого її розгалуження).

**ШТУЧНЕ ОСІМЕНІННЯ ТВАРИН** – комплекс заходів, що забезпечують запліднення самок без парування з плідниками.

**ЩЕПЛЕННЯ** (трансплантація) лат. трансплантаціо – пересаджую) – зрощення частини однієї рослини (підщепи) з частиною іншої (прищепою).

**ЩИТОК** – один із типів суцвіття у рослин (груші, калини, горобини), в якому нижчі квітконіжки довші, ніж верхні, внаслідок чого всі квітки розташовуються майже в одній площі; один з основних органів живлення в зародку злакових культур.

## Я

**ЯРИНА (яровина)** – сходи або посіви ярих культур.

**ЯРІ ХЛІБНІ ЗЛАКИ** – поділяють на хлібні злаки I групи (яра пшениця, яре жито, ярий ячмінь і овес) та II групи (кукурудза, просо рис, сорго).

**ЯРОВИЗАЦІЯ** – перша стадія розвитку рослин, в якій відбувається кильчення насіння, сходів при низьких температурах (для озимих – від 0 до 10°C протягом 25-40 днів, для ярих – від 5 до 20°C протягом 5-15 днів); передпосівна обробка насіння з метою прискорення розвитку рослин і підвищення їх врожайності.

Основна

1. Александров В.А. Практикум по животноводству / В.А. Александров. – М., 1984.
2. Біологічне рослинництво: навч. посібник / О.І. Зінченко, О.С. Алексеева, П.М. Приходько та ін. – [За ред. О.І. Зінченка]. – К., 1996.
3. Бугай С.М. Рослинництво / С.М. Бугай. – К., 1978.
4. Бриггс Т. Овощные культуры / Т. Бриггс. – М., 1986.
5. Ващенко И.О. Практикум по основам сельского хозяйства / Ващенко И.О., Ланге К.П., Меркулов М.П. – М., 1982.
6. Володарська А.Т. Зелені овочеві культури / А.Т. Володарська, М.О. Склярєвський. – К., 1992.
7. Глазачев Б.А. Посібник майстра зеленого господарства: навч. посібник / Б.А. Глазачев, В.В. Пушкар. – К. : Техніка, 1996.
8. Горшков Г.И. Основы животноводства / Г.И. Горшков. – М., 1980.
9. Довідник квіткаря-любителя / Т.М. Черевченко, В.В. Капустян, Л.М. Яременко та ін. – [За ред. Т.М. Черевченко]. – К. : Урожай, 1994.
10. Дудник С.А. Орошаемое овощеводство / С.А. Дудник. – К., 1990.
11. Жуковський П.М. Культурные растения и их сородичи / П.М. Жуковський. – Л., 1964.
12. Животноводство / Под ред. Е.А. Арзуманяна. – М., 1991.
13. Ковда В.А. Основы учения о почве / В.А. Ковда. – Кн. 1 и 2. – М., 1973.
14. Лазарева А.В. Цветы в саду и ландшафтный дизайн / А.В. Лазарева, М.В. Рубайло и др. – М. : Аделант, 2000.
15. Лактіонов М.І. Агрогрунтознавство: навч. посібник / М.І. Лактіонов. – Харків : Харк. держ. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва, 2001.
16. Левин А.Б. Основы животноводства / А.Б. Левин. – М., 1980.
17. Марковський Ю.Б. Каменистые сады / Ю.Б. Марковський. – М. : ЗАО «Фитон», 2000.
18. Матвеев В.П. Овощеводство / В.П. Матвеев, М.Л. Рубцов. – М., 1985.
19. Поляков И.И. Основы животноводства / И.И. Поляков. – М., 1980.
20. Помытко В.И. Пушное звероводство и кролиководство / В.И. Помытко. – М., 1982.
21. Рубін С.С. Землеробство / Рубін С.С., Михайлов А.Г., Ступаков В.П. – К., 1980.
22. Поздняков А.Д. Ягодные кустарники / А.Д. Поздняков. – М., 1989.
23. Приходько П.И. Декоративные растения открытого и закрытого грунта / Приходько С.П., Яременко Л.М., Черевченко Т.М. – К. : Наук. думка, 1985.

24. Рослинництво з основами програмування врожаю / О.Г. Катов, Л.Т. Глушенко, Г.О. Жатова та ін. – К., 1995.
25. Соколова Т.А. Декоративное растениеводство. Цветоводство : учеб. для студ. ВУЗов / Т.А. Соколова, И.Ю. Бочкова. – М. : Издательский центр «Академия», 2004.

#### Додаткова

1. Алимов Д.М. Технологія виробництва продукції рослинництва / Д.М. Алимов, Ю.В. Шелестов. – К., 1995.
2. Барабаш О.Ю. 800 практических советов огороднику-любителю / О.Ю. Барабаш. – К., 1988.
3. Везуслов В.Г. Применение гербицидов в интенсивном земледелии / В.Г. Везуслов. – М., 1988.
4. Добровольський В.В. Географія почв с основами почвоєднання / В.В. Добровольський. – М., 1989
5. Довідник по олійник культурах / З.Б. Борисонік, В.Г. Михайлов, В.К. Погорлецький, В.Н. Салатенко та ін. – К., 1988.
6. Надточій П.П. Екологія ґрунту та його забруднення / Надточій П.П., Вольвач Ф.В., Гермашенко В.Г. – К., 1998.
7. Назаренко І.І. Ґрунтознавство: навчальний посібник / І.І. Назаренко. – Ч. 1,2. – Чернівці, 1998, 1999.
8. Олійні та ефіроолійні культури / За ред. М.Г. Городнього. – К., 1970.
9. Польшина С.М. Ґрунтознавство / С.М. Польшина. – Чернівці, 2000, 2001.
10. Пономарева В.В. Теорія почвообразовательного процесу / В.В. Пономарева. – Л., 1964.
11. Почвоєднання / Под ред. И.С. Кауричева. – М., 1989
12. Почвы Украины и повышение их плодородия: В 2 т. – Т. 1-2. – К., 1988.
13. Практикум по почвоєднанню / Под ред. И.С. Кауричева. – М., 1980.
14. Склярєвський М.О. Багаторічні овочеві культури / Склярєвський М.О., Перегудт М.Ф., Пилипенко В.І. – К., 1987.
15. Справочник плодощевода / Под ред. А.С. Волотских, А.А. Ильинського. – Харьков, 1985.
16. Усик Г.Є. Ранні овочі з відкритого ґрунту / Г.Є. Усик, О.Я. Щербенко. – К., 1991.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
<b>1. ҐРУНТ ЯК ЗАСІБ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА.....</b>	<b>6</b>
1.1. Поняття про ґрунт.....	6
1.2. Ґрунтознавство як наука, його основні положення.....	7
1.3. Розвиток ґрунтознавства в Україні.....	10
1.4. Родючість ґрунту.....	13
1.5. Фактори ґрунтоутворення.....	13
1.6. Будова, склад і властивості ґрунту.....	17
1.7. Хімічний склад ґрунту.....	20
1.8. Властивості ґрунту.....	22
1.9. Структура ґрунту та її значення.....	26
1.10. Вода і водний режим ґрунту.....	28
1.11. Типи водних режимів ґрунтів.....	30
1.12. Основні типи ґрунтів.....	32
1.13. Закономірності розміщення ґрунтів на земній поверхні.....	37
1.14. Охорона ґрунтового покриву.....	47
1.15. Забруднення та хімічне отруєння ґрунтів.....	48
1.16. Захист ґрунтів від впливу продуктів техногенезу.....	51
1.17. Моніторинг ґрунтів.....	54
<b>2. ЗАГАЛЬНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО.....</b>	<b>60</b>
2.1. Поняття про систему землеробства.....	61
2.2. Розвиток систем землеробства.....	62
2.3. Системи альтернативного землеробства.....	66
2.4. Поняття про сівозміну.....	68
2.5. Класифікація сівозмін.....	72
<b>3. БУР'ЯНИ І ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ.....</b>	<b>81</b>
3.1. Біологічні особливості бур'янів.....	81
3.2. Класифікація бур'янів.....	82
3.3. Заходи боротьби з бур'янами.....	85
<b>4. АГРОХІМІЯ.....</b>	<b>90</b>
4.1. Потреба в елементах живлення рослин.....	90
4.2. Значення добрив у підвищенні врожайності і поліпшенні якості сільськогосподарської продукції.....	92
4.3. Нітратні добрива.....	93
4.4. Фосфорні добрива.....	96
4.5. Калійні добрива.....	98
4.6. Комплексні мінеральні добрива.....	99
4.7. Мікродобрива.....	101
4.8. Органічні добрива.....	102
4.9. Система удобрення культур у сівозмінах.....	107

<b>5. ПІДГОТОВКА НАСІННЯ, СІВБА ТА ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ.....</b>	<b>110</b>
5.1. Агротехнічні вимоги до якості насіння та її основні показники...	110
5.2. Зберігання насіння.....	113
5.3. Підготовка насіння до сівби.....	114
5.4. Сівба сільськогосподарських культур.....	115
5.5. Догляд за посівами сільськогосподарських культур.....	121
<b>6. ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ.....</b>	<b>128</b>
6.1. Біологічні особливості хлібних злаків.....	128
6.2. Особливості росту і розвитку хлібних злаків.....	131
6.3. Озимі хліба.....	135
6.4. Озима пшениця.....	136
6.5. Озиме жито.....	138
6.6. Озимий ячмінь.....	140
6.7. Агротехніка озимих культур.....	140
6.8. Ярі зернові культури. Яра пшениця.....	143
6.9. Ярий ячмінь.....	145
6.10. Овес.....	147
6.11. Збирання зернових культур.....	148
6.12. Кукурудза.....	150
<b>7. КРУП'ЯНІ КУЛЬТУРИ.....</b>	<b>156</b>
7.1. Просо.....	156
7.2. Гречка.....	158
7.3. Рис.....	161
<b>8. ЗЕРНОБОБОВІ КУЛЬТУРИ.....</b>	<b>164</b>
8.1. Горох.....	165
8.2. Квасоля.....	167
8.3. Соя.....	169
8.4. Кормові боби.....	170
8.5. Люпин.....	172
8.6. Нут.....	174
8.7. Чина.....	175
<b>9. КОРЕНЕПЛОДИ ТА БУЛЬБОПЛОДИ.....</b>	<b>177</b>
9.1. Цукрові буряки.....	177
9.2. Кормові коренеплоди.....	183
9.3. Кормові буряки.....	183
9.4. Кормова морква.....	184
9.5. Турнепс.....	186
9.6. Картопля.....	187
<b>10. ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ.....</b>	<b>193</b>
10.1. Соняшник.....	193
10.2. Льон –кучерявець.....	197
10.3. Ріпак озимий і ярий.....	198

<b>11.ПРЯДИВНІ КУЛЬТУРИ.....</b>	<b>201</b>
11.1.Льон – довгунець.....	201
11.2.Коноплі.....	204
<b>12.ОДНОРІЧНІ І БАГАТОРІЧНІ СІЯНІ ТРАВИ.....</b>	<b>207</b>
12.1.Однорічні кормові трави.....	207
12.2.Вика яра.....	207
12.3.Вика озима.....	208
12.4.Серадела.....	209
12.5.Однорічні злакові трави. Суданська трава.....	210
12.6.Могар.....	211
12.7.Райграс однорічний.....	212
12.8.Багаторічні бобові трави.....	212
12.9.Конюшина.....	213
12.10.Люцерна.....	215
12.11.Еспарцет.....	217
12.12.Багаторічні злакові трави.....	219
12.13.Тимофіївка лучна.....	219
12.14.Костриця лучна.....	220
12.15.Житняк.....	221
12.16.Райграс багатоукісний.....	221
12.17.Стоколос безостий.....	222
<b>13.ОВОЧІВНИЦТВО.....</b>	<b>224</b>
13.1.Значення овочів як продуктів харчування.....	224
13.2.Розвиток овочівництва.....	225
13.3.Класифікація і біологічні особливості овочевих культур.....	225
13.4.Способи розмноження овочевих культур.....	227
13.5.Особливості використання добрив у овочівництві.....	230
13.6.Закритий ґрунт.....	230
13.7.Світлопроникні матеріали і застосування їх у закритому ґрунті.....	231
13.8.Типи споруд закритого ґрунту.....	232
13.9.Ґрунти і субстрати.....	237
13.10.Овочеві культури групи капуст.....	238
13.11.Морква.....	242
13.12.Столові буряки.....	243
13.13.Цибуля.....	244
13.14.Часник.....	248
13.15.Плодові овочеві культури родини гарбузових. Огірки.....	250
13.16. Гарбузи, кабачки, патисони.....	252
13.17.Плодові овочеві культури родини пасльонових.....	253
13.18.Помідори.....	253
13.19.Зелені овочеві культури.....	256
13.20.Кріп.....	256

13.21. Багаторічні овочеві культури.....	258
13.22. Щавель.....	258
<b>14. ПЛОДІВНИЦТВО.....</b>	<b>261</b>
14.1. Біологічна характеристика і класифікація плодових і ягідних культур.....	261
14.2. Зерняткові рослини.....	262
14.3. Кісточкові.....	264
14.4. Горіхоплідні.....	266
14.5. Ягідні культури.....	267
14.6. Будова плодових рослин.....	268
14.7. Технологія вирощування садивного матеріалу у плодovому розсаднику.....	273
14.8. Способи вегетативного розмноження плодових культур.....	274
14.9. Закладання плодового саду.....	276
14.10. Вибір місця під сад та підготовка ґрунту.....	276
14.11. Підготовка ґрунту і внесення добрив.....	278
14.12. Організація території.....	279
14.13. Обрізування плодових дерев.....	282
14.14. Збирання врожаю.....	288
14.15. Культура ягідників.....	289
<b>15. КВІТНИКАРСТВО.....</b>	<b>299</b>
15.1. Основні групи декоративних трав'янистих рослин та їх використання для квітничкового оформлення.....	300
15.2. Декоративно-квітучі кімнатні рослини.....	301
15.2.1. Бегонія.....	301
15.2.2. Гіпеаструм.....	301
15.2.3. Олеандр звичайний.....	302
15.2.4. Пеларгонія.....	302
15.2.5. Примула.....	303
15.2.6. Сенполія.....	303
15.2.7. Фуксія.....	303
15.2.8. Цикламен перський.....	304
15.2.9. Монстера.....	304
15.2.10. Фікус.....	305
15.2.11. Алое.....	305
15.2.12. Каланхое.....	306
15.3. Класифікація квітників.....	306
15.4. Найпоширеніші типи квітників.....	306
15.5. Догляд за квітниками.....	308
15.6. Традиційні квіти – прикраса української садиби.....	311
<b>16. ТВАРИННИЦТВО.....</b>	<b>316</b>
16.1. Основи розведення сільськогосподарських тварин.....	316
16.2. Продуктивність сільськогосподарських тварин.....	323



16.3. Добір і підбір у тваринництві.....	326
16.4. Поняття про породу. Процес породоутворення.....	326
16.5. Методи розведення сільськогосподарських тварин.....	326
16.6. Племінна робота.....	328
16.7. Основи годівлі сільськогосподарських тварин.....	330
16.8. Оцінка кормів за загальною поживністю.....	332
<b>17. ВЕЛИКА РОГАТА ХУДОБА.....</b>	<b>340</b>
17.1. Екстер'єр та конституція великої рогатої худоби.....	340
17.2. Види продуктивності великої рогатої худоби.....	341
17.3. Доїння корів.....	343
17.4. М'ясна продуктивність.....	345
17.5. Породи великої рогатої худоби.....	347
17.5.1. Породи молочного напрямку.....	347
17.5.2. Породи комбінованого напрямку.....	349
17.5.3. Породи м'ясного напрямку.....	351
17.6. Племінна робота в скотарстві.....	353
<b>18. СВИНАРСТВО.....</b>	<b>356</b>
18.1. Походження і зміни біологічних особливостей свиней при одомашненні.....	356
18.2. Породи свиней.....	356
18.3. Відтворення поголів'я свиней.....	365
18.4. Племінна робота у свинарстві.....	366
18.5. Виробництво свинини на промисловій основі.....	368
18.5.1. Умови відгодівлі свиней.....	369
18.5.2. Види відгодівлі.....	369
<b>19. ВІВЧАРСТВО – ВАЖЛИВА ГАЛУЗЬ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....</b>	<b>371</b>
19.1. Походження овець, їх приручення й одомашнення.....	371
19.2. Розвиток вівчарства на Україні.....	372
19.3. Племінна робота у вівчарстві.....	373
19.4. Характеристика основних порід овець України.....	374
19.4.1. Грубововнові породи овець.....	374
19.4.2. Тонкорунні породи овець.....	377
19.4.3. Напівтонкорунні породи овець.....	379
19.5. Годівля і утримання овець.....	380
<b>20. ПТАХІВНИЦТВО.....</b>	<b>383</b>
20.1. Конституція й екстер'єр птиці.....	383
20.2. Породи, лінії і кроси сільськогосподарської птиці.....	386
20.3. Основи племінної роботи у птахівництві.....	390
20.4. Інкубація яєць.....	390
20.5. Технологія виробництва яєць.....	391
20.6. Утримання курей.....	392
<b>21. КРОЛІВНИЦТВО.....</b>	<b>394</b>

21.1. Породи кролів.....	395
21.2. Утримання кролів.....	397
21.3. Племінна робота.....	397
21.3.1. Бонітування тварин.....	398
21.3.2. Підвищення продуктивності тварин.....	398
21.4. Забій кролів та шкуркова продукція.....	399
<b>22. КОНЯРСТВО.....</b>	<b>401</b>
22.1. Походження і розвиток коней.....	402
22.2. Приручення і одомашнення коней.....	403
22.3. Історія розвитку українського конярства.....	404
22.4. Алюри коней.....	406
22.5. Характеристика основних порід коней.....	407
22.5.1. Рисисті породи коней.....	408
22.5.2. Верхові породи коней.....	411
22.5.3. Важкозапряжні породи коней.....	416
22.6. Племінна робота в конярстві.....	417
<b>23. БДЖІЛЬНИЦТВО.....</b>	<b>419</b>
23.1. Історія бджільництва.....	419
23.2. Біологія медоносної бджоли.....	421
23.3. Запилення бджолами сільськогосподарських культур.....	423
23.4. Вулик, пасічний інвентар та обладнання.....	423
23.5. Розведення і тримання бджіл.....	427
23.5.1. Початок пасічного сезону. Весняні роботи на пасіці.....	427
23.5.2. Годівля бджіл.....	428
23.5.3. Розмноження бджолиних сімей.....	429
23.5.4. Розведення маток.....	429
23.5.5. Підготовка і використання сімей-виховательок.....	430
23.5.6. Підготовка і прищеплення личинок.....	431
23.6. Промислова технологія бджільництва.....	432
23.6.1. Утримання бджолиних сімей у павільйонах і на платформах.....	433
23.6.2. Підготовка пасік до медозбору та його проведення.....	434
23.7. Утримання бджіл восени та взимку.....	435
23.8. Промислове схрещування у бджільництві.....	436
23.9. Хвороби бджіл.....	437
23.10. Шкідники та вороги бджіл.....	437
23.11. Продукція бджільництва.....	438
<b>ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....</b>	<b>444</b>
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>467</b>
<b>ЗМІСТ.....</b>	<b>469</b>

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ТИТАРЕНКО  
Валентина Петрівна

ТИТАРЕНКО  
Ольга Олександрівна

## СУЧАСНЕ СІЛЬСЬКОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО

### НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Відповідальний редактор –  
Технічний редактор –  
Дизайн та верстка – Н.О. Нагорна  
Коректор –

Здано до набору                      2010 р. Підписано до друку                      2010 р.  
**Папір офсетний. Друк трафаретний. Гарнітура Times New Roman.**  
Ум. друк. арк.                      . Наклад 500 прим. Зам. №

Видавництво «Полтавський літератор»  
36014, м. Полтава, вул. Пушкіна, 115, оф.7,  
тел./факс (0532) 56-29-83, тел. (0532) 56-29-58

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготівників і  
розповсюджувачів видавничої продукції  
Серія ДК №1319 від 2.04.2003 р.

