

А.Н.МАРТИНЧИК

ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ

УЧЕБНИК

Рекомендовано

Федеральным государственным автономным учреждением

«Федеральный институт развития образования»

в качестве учебника для использования в учебном процессе

образовательных учреждений, реализующих программы

среднего профессионального образования

по специальности «Технология продукции общественного питания»

Регистрационный номер рецензии 048

от 28 февраля 2013 г. ФГАУ «ФИРО»



Москва

Издательский центр «Академия»

2013

УДК 612.3(075.32)
ББК 28.707.3я723
М292

Рецензенты —
доктор биологических наук, профессор кафедры товароведения
и экспертизы товаров АНО ВПО ЦС РФ РУК Е. Д. Амбросьева

Мартинчик А. Н.

М292 Физиология питания : учебник для студ. учреждений сред.
проф. образования / А. Н. Мартинчик. — М. : Издательский
центр «Академия», 2013. — 240 с.

ISBN 978-5-7695-9591-2

В учебнике представлены основные разделы современной науки о питании человека (нутрициологии); рассмотрены значение питания в жизни человека, строение и химический состав пищи, свойства пищевых и некоторых биологически активных природных веществ, а также источники их поступления в организм; освещены основы энергетического обмена организма, потребность человека в энергии, энергетическая и пищевая ценность основных групп пищевых продуктов; сформулированы в доступной форме правила и принципы здорового питания; рассмотрены современные рекомендации по питанию человека в различные периоды жизни и разных условиях жизнедеятельности; дана гигиеническая оценка способов кулинарной обработки пищевых продуктов с точки зрения соблюдения правил здорового питания.

Учебник может быть использован при изучении общепрофессиональной дисциплины «Физиология питания» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 260807 «Технология продукции общественного питания».

Для студентов учреждений среднего профессионального образования; может быть использован в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации специалистов среднего звена в области производства и реализации продуктов питания и пищевых производств.

УДК 612.3(075.32)
ББК 28.707.3я723

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение
любым способом без согласия правообладателя запрещается*

© Мартинчик А. Н., 2013
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2013
ISBN 978-5-7695-9591-2 © Оформление. Издательский центр «Академия», 2013

УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Данный учебник является частью учебно-методического комплекта по специальности 260807 «Технология продукции общественного питания».

Учебник предназначен для изучения общепрофессиональной дисциплины «Физиология питания».

Учебно-методические комплекты нового поколения включают традиционные и инновационные учебные материалы, позволяющие обеспечить изучение общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Каждый комплект содержит в себе учебники и учебные пособия, средства обучения и контроля, необходимые для освоения общих и профессиональных компетенций, в том числе и с учетом требований работодателя.

Учебные издания дополняются электронными образовательными ресурсами. Электронные ресурсы содержат теоретические и практические модули с интерактивными упражнениями и тренажерами, мультимедийные объекты, ссылки на дополнительные материалы и ресурсы в Интернете. В них включены терминологический словарь и электронный журнал, в котором фиксируются основные параметры учебного процесса: время работы, результат выполнения контрольных и практических заданий. Электронные ресурсы легко встраиваются в учебный процесс и могут быть адаптированы к различным учебным программам.

Электронный образовательный ресурс «Физиология питания» находится в стадии разработки и будет выпущен в 2013 г.

Учебно-методический комплект разработан на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования с учетом его профиля.

В наши дни, читая публикации о здоровье или причинах болезней человека, почти всегда можно встретить упоминание о важности питания в сохранении здоровья. Каждый раз вы обнаружите очередной совет и поучение: как правильно питаться, какую диету выбрать, какое средство для оздоровления и похудения приобрести и т. п.

Ни у кого не вызывает сомнения, что гармоничная в физическом и духовном отношении жизнь человека невозможна без полноценного питания. Пища нечто большее, чем обеспечение физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии. Прием пищи — это средство общения людей, а удовольствие, получаемое от вкусной приятной пищи, — одно из жизненных наслаждений, поддерживающих положительные эмоции.

Человеку дано не очень много естественных возможностей для поддержания и совершенствования здорового образа жизни. Физкультура и спорт, правильный режим труда или учебы и отдыха, здоровое питание — вот и все составляющие здорового образа жизни. Ни одной из них не следует пренебрегать.

Знание принципов и правил здорового питания составляет насущную потребность каждого человека, заботящегося о своем здоровье, благополучии и долголетию. Более того, приоритетной целью политики государства в области питания является обеспечение доступности для каждого человека достаточного количества качественной пищи для поддержания роста и развития детей, нормальной жизнедеятельности и работоспособности взрослого населения. Имея доступ к разнообразной пище, человек должен самостоятельно научиться подбирать тот рацион питания, который может позволить себе по экономическим соображениям, предпочесть по вкусовым привычкам и традициям или осознанно выбрать в соответствии со знаниями принципов и правил здорового питания.

Несомненно, важное значение имеет знание основ здорового питания человека в работе специалистов агропромышленного комплекса, пищевой промышленности, сферы общественного питания и других отраслей экономики, причастных к переработке и произ-

водству продуктов питания, созданию новых рецептур и технологий производства пищи. Работники сферы отраслей пищевой индустрии и общественного питания являются своего рода проводниками принципов и правил в области питания в повседневную жизнь больших масс людей, что требует знаний о сущности пищи и ее физиологическом значении, приемов качественного и безопасного приготовления и хранения пищи, процессах ее усвоения и влияния на здоровье человека. Эти знания помогают им предметно реализовать принципы здорового питания.

Автор задумал структуру и содержание настоящего учебника на основании ФГОС среднего профессионального образования, как часть учебно-методического комплекта по специальности 260807 «Технология продукции общественного питания». Кроме этого, автор исходил из понимания огромной важности питания в жизни отдельного человека и общества. В учебнике представлены основные положения и разделы современной науки о питании человека, учитывающие мировой опыт, но тесно связанные с российской действительностью, с национальными и культурными традициями России.

ЗНАЧЕНИЕ ПИТАНИЯ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Питание современного человека, как никогда ранее, рассматривается в качестве одного из важнейших средств сохранения здоровья и активного долголетия. По оценкам экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2001 г. на неинфекционные заболевания, в развитии которых существенную роль играет неправильное питание, приходилось около 60 % от общего числа заболеваний. В большинстве стран мира значительную долю всех случаев смертности и заболеваемости от хронических неинфекционных болезней обуславливают несколько важнейших факторов риска, среди которых основное место занимают факторы, связанные с нарушением питания и недостаточной физической активностью. Эти факторы признаются ведущими причинами основных неинфекционных заболеваний, включающих ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, диабет 2-го типа, некоторые формы рака. Эпидемия ожирения, которая охватила развитые страны и вступила на территорию развивающихся, почти всецело обусловлена теми же факторами.

В истории человечества хронические болезни, связанные с перееданием и избыточным потреблением энергии и некоторых пищевых веществ, сосуществовали с давними проблемами дефицита пищевых веществ и недостаточности питания, которые затрагивали все возрастные группы населения.

Безусловно очевидно, что характер питания является важнейшей составляющей здорового образа жизни, определяющей здоровье, благополучие и долголетие человека.

Под **здоровым образом жизни** принято понимать систему разумного сознательного поведения человека во всех сферах

его жизнедеятельности, включающую такие составляющие, как оптимальный двигательный режим, здоровое питание, закаливание, рациональный режим труда и отдыха и отказ от вредных привычек (курения, потребления алкоголя и наркотиков).

Ни одну из этих составляющих нельзя игнорировать. Здоровый образ жизни обеспечивает сохранение и поддержание здоровья, а хорошее здоровье является показателем качества жизни современного человека, и стремление к нему должно быть первостепенной социальной задачей.

Улучшение здоровья населения, предупреждение хронических заболеваний в зрелом возрасте уменьшают расходы, связанные как с оказанием медицинской помощи, так и с экономическим ущербом вследствие потери трудоспособности. Поэтому хорошее здоровье выгодно и экономически, так же как и правильное питание, сохраняющее здоровье и играющее важную роль в предупреждении заболеваний современного человека, связанных с питанием и зависимых от него.

Питание признано непосредственным результатом национального социально-экономического развития, так же как и воздействующие на него факторы. Главная задача государства заключается в создании социально-экономических условий, обеспечивающих доступность такого количества и качества пищи, которые необходимы для удовлетворения физиологической потребности человека в пищевых веществах и энергии для выполнения им социальных функций. Это является приоритетной целью государственной политики в области здорового питания.

Имея доступ к разнообразной пище, человек волен самостоятельно подобрать тот набор пищевых продуктов, который может позволить себе по экономическим соображениям, предпочесть по вкусовым привычкам и традициям или осознанно выбрать в соответствии со знаниями принципов и правил здорового питания.

Изменение питания в сторону богатого и обильного пищевого рациона имело место во многих, если не во всех, развитых странах (эти тенденции остаются в них по-прежнему), что привело к широкому распространению разнообразных хронических неинфекционных заболеваний в зрелом и пожилом возрасте. Роль факторов питания в возникновении различных заболеваний иллюстрируется на рис. 1.

Безусловно, хронические заболевания человека имеют множество причин, и пищевые факторы лишь одна из групп факторов риска, способствующих развитию этих заболеваний. Гармоничная

Недостаточное потребление

Калий, кальций

Фтор

Йод

Незаменимые жиры

Витамин С

Пищевые волокна

Кальций, фтор
Витамин D

Железо
Фолиевая кислота

Избыточное потребление

Соль, жир

Сахар

Жир

Насыщенные жиры

Соль

Жир, сахар, алкоголь

Жир, мясо

Пиво

Гипертония

Кариес

Зоб

Рак молочной железы

Болезни сердца

Болезни печени

Рак желудка

Желчные камни

Диабет

Рак толстой кишки

Рак прямой кишки

Остеопороз
Остеомаляция
Артрит

Анемия

Рис. 1. Питание и здоровье

в физическом и духовном отношении жизнь человека невозможна без полноценного питания. Пища означает больше, чем просто обеспечение тела необходимыми пищевыми веществами и энергией. Прием пищи — средство общения людей. Удовольствие от пищи — одно из жизненных наслаждений, поддерживающих положительные эмоции.

Таким образом, питание затрагивает многочисленные сферы жизнедеятельности человека и общества, что предполагает рассмотрение конкретных сведений о роли пищи и пищевых веществ, а также о характере питания в жизнедеятельности человека и сохранении его здоровья.

Несомненно, высоко значение знаний основ здорового питания человека для специалистов пищевой промышленности и сферы общественного питания. Работники сферы общественного питания являются своего рода проводниками научных представлений и принципов в области питания в повседневную жизнь больших масс людей. Принципы и правила правильного здорового питания актуализируются в реально приготовленной и потребляемой пище.

Роль проводника правил и принципов здорового рационального питания требует знаний о пище и ее физиологическом значении, обеспечения безопасного приготовления и хранения пищи, процессах ее усвоения и влияния на здоровье человека.

1.1. ПИТАНИЕ, ПИЩА, ПИЩЕВЫЕ ВЕЩЕСТВА

Знакомое и привычное слово «питание» может обозначать различные явления. Наиболее распространенное применение понятия «питание» служит для обозначения акта приема пищи человеком. В более широком смысле под питанием подразумеваются все явления, процессы и предметы, имеющие отношение к пище и ее потреблению человеком. Наука о пище и питании называется нутрициологией (от греч. *nutritio* — «питание»).

Нутрициология, или наука о питании, — это наука о пище, пищевых веществах и других компонентах, содержащихся в продуктах питания, их действии и взаимодействии, роли в поддержании здоровья или возникновении заболеваний, о процессах их потребления, усвоения, переноса, утилизации (расходования) и выведения из организма.

Кроме того, наука о питании изучает, как и по каким мотивам человек выбирает пищу и как этот выбор влияет на его здоровье.

Термины «здоровое», «рациональное», «правильное питание» используются в книге в одном смысле, означающем такое питание, которое обеспечивает удовлетворение потребностей организма в пищевых веществах и энергии, способствует нормальному росту и развитию человека, сохранению и поддержанию здоровья и долголетию, исключает факторы риска хронических заболеваний.

Пища, или **пищевые продукты**, — это все объекты окружающей природы и продукты их переработки, которые используются человеком для питания как источники энергии и пищевых веществ.

Пищевые вещества, или **нутриенты**, — это химические вещества — составные части пищевых продуктов, которые используются организмом для построения, обновления и исправления своих органов и тканей, а также для получения из них энергии для выполнения работы.

Функции пищевых веществ схематически показаны на рис. 2.

Различают две группы пищевых веществ. Первая группа, называемая **основными пищевыми веществами** или **макронутриентами** (от греч. *macros* — «большой»), включает в себя белки, жиры и углеводы. Пищевые вещества второй группы, называемые **микронутриентами** (от греч. *micros* — «малый»), представлены витаминами и минеральными веществами.

Белки, жиры и углеводы нужны человеку в количествах, измеряемых несколькими десятками и сотнями граммов. Основными пищевыми веществами они называются потому, что при их окислении происходит выделение энергии, используемой для выполнения всех функций организма.

Витамины и минеральные вещества нужны человеку и присутствуют в пище в очень малых количествах: миллиграммах или микрограммах. Они не являются источниками энергии, но участвуют в усвоении энергии пищи, регуляции функций и осуществлении процессов роста и развития организма.

Пищевые вещества различают также и по способности их образования в организме человека, причем в этом плане они тоже составляют две группы. Первая группа — это пищевые вещества, которые не могут образоваться в организме человека, они называются **незаменимыми** или **эссенциальными** (рис. 3). Эти вещества обязательно должны поступать с пищей. Отсутствие в пище любого из этих пищевых веществ приводит к заболеванию, а при длительном недостатке — к смерти независимо от того, много или мало нужно этого вещества.

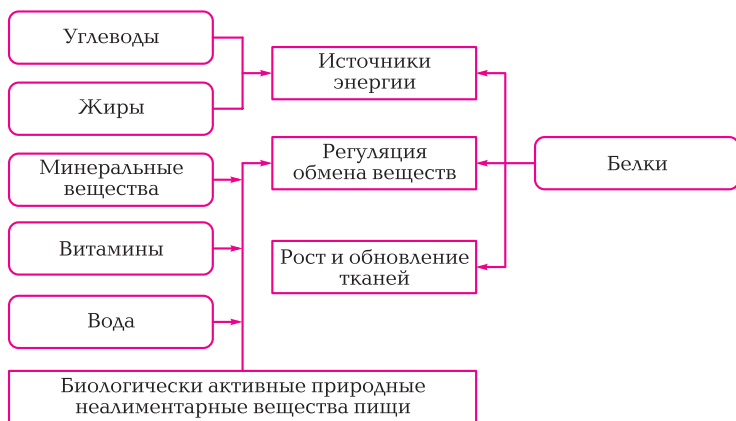


Рис. 2. Функции пищевых веществ в организме человека

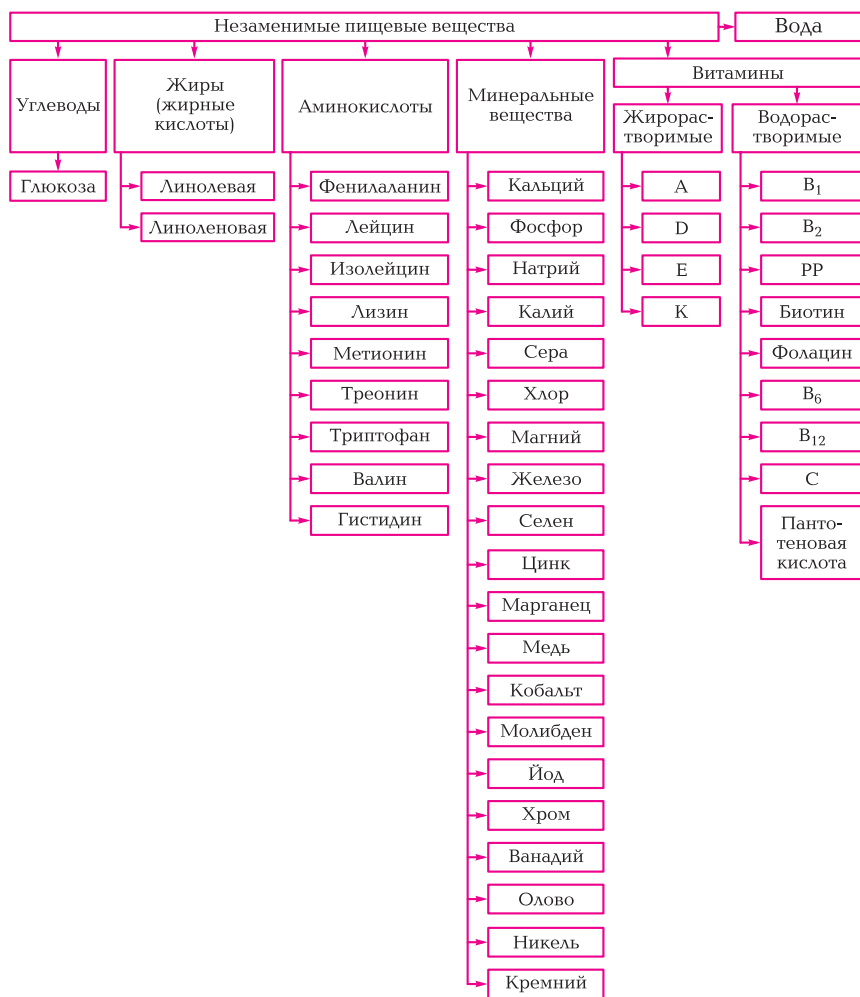


Рис. 3. Незаменимые пищевые вещества, которые должны поступать с пищей

Вторая группа пищевых веществ может образоваться в организме человека из незаменимых пищевых веществ или друг из друга, поэтому они называются **заменимыми** или **неэссенциальными**, их можно заменить, имея незаменимые пищевые вещества. Однако заменимые пищевые вещества также должны поступать с пищей в определенных количествах, поскольку служат источниками энергии.

В настоящее время науке о питании известно 45 незаменимых пищевых веществ, которые не могут образоваться в организме и единственным источником которых является пища. Все они указаны на рис. 3.

Тело человека строится из таких же веществ, которые поступают с пищей: белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ, воды. В организме человека имеется некоторый запас всех пищевых веществ. Запасы разных пищевых веществ и время их истощения сильно различаются (табл. 1).

Дольше всех (почти 7 лет) «живет» в костях кальций, тогда как запас некоторых аминокислот исчезает в течение нескольких часов голода. Запаса воды хватает только на 4 дня, поэтому человек без воды не может прожить больше 5 — 7 дней.

Истощение запасов какого-либо пищевого вещества или ряда веществ, являющихся источником энергии, приводит к развитию состояния **недостаточности питания**, т. е. **голода**. Такие жизненные ситуации, приводящие к недостатку пищи как источника энергии, встречаются в современном мире в ряде обстоятельств и при определенных событиях.

1. Во время войн, когда нарушается нормальное снабжение продуктами питания. Трагедией для нашего народа была блокада Ленинграда во время Великой Отечественной войны, когда от голода погибли сотни тысяч людей, в том числе и дети. Другой трагедией был голод в нашей стране в 1930-е г., когда в результате варварской политики партии большевиков

Таблица 1. Запасы пищевых веществ в организме человека

Пищевое вещество	Время истощения запасов	Пищевое вещество	Время истощения запасов
Аминокислоты	Несколько часов	Витамин РР	60 — 180 дней
Углеводы	13 часов	Витамин В ₂	60 — 180 дней
Натрий	2 — 3 дня	Витамин А	90 — 365 дней
Вода	4 дня	Железо	125 дней (у женщин) 750 дней (у мужчин)
Витамин В ₁	30 — 50 дней	Йод	1 000 дней
Витамин С	50 — 120 дней	Кальций	2 500 дней

от голода умерли миллионы людей. Голод может наступить в результате стихийных природных бедствий: землетрясений и наводнений, сильного неурожая из-за засухи или других причин.

2. Общее недоедание может быть в результате заболевания или травмы человека, когда пищи достаточно, но резко снижен аппетит или нет возможности и сил для потребления пищи. Старые слабые люди теряют аппетит, не могут приготовить себе пищу, хотя в запасе есть продукты. Ряд заболеваний и травм приводят к невозможности потребления пищи (например, перелом челюсти, удаление желудка).
3. Кроме общего голода и недоедания существуют состояния недостаточности отдельных пищевых веществ, одного или нескольких, в результате ограниченного их потребления при неправильном питании. Это может быть с любым из незаменимых пищевых веществ. Неправильное питание может иметь место даже при полном изобилии продуктов.
4. Существует ряд редких врожденных заболеваний, которые приводят к неспособности усваивать и использовать отдельные пищевые вещества.

Мы говорили о голоде и недостатке пищевых веществ. Другая проблема в питании современного человека, особенно в развитых странах, — проблема **переедания**, приводящая к развитию ожирения и таких заболеваний, как атеросклероз, гипертоническая болезнь, рак, сахарный диабет 2-го типа.

Таким образом, пищи может быть мало или много, но пища бывает **нездоровой**, хотя количество калорий соответствует потребностям организма. Это наблюдается тогда, когда пищевые вещества поступают в неправильных соотношениях: одних очень много, других мало. Все эти три ситуации в питании и определяются термином «неправильное, нездоровое, нерациональное питание», играющее роль фактора риска развития заболеваний человека.

1.2. ИСТОРИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Питание человека менялось в ходе исторического развития общества. Характер питания и теперь в разных частях света существенно различается и изменяется с развитием цивилизации. На изменение питания влияли климат, местность и ландшафт, развитие культуры, науки и техники, пищевой технологии, наконец, разви-

тие науки о питании и пропаганды принципов и правил здорового питания, а также другие обстоятельства.

На разных этапах своего развития человечество использовало в основном три типа питания: животная пища, дикорастущие плоды, части растений и культивируемые растения. Человек был либо охотником и собирателем, либо крестьянином-землепашцем. В современном мире человек пользуется всеми типами питания в зависимости от места проживания, климата, богатства страны, религиозных и национальных обычаев.

Антропологические находки и знакомство с питанием изолированных групп людей на Земле, таких, как бушмены пустыни Калахари, или аборигены Австралии, или племена Амазонки, показывают, что *Homo sapiens* (человек разумный) добывал пищу, собирая плоды и ягоды, листья и корнеплоды растений, бобы и семена и одновременно занимаясь охотой на диких животных и птиц. Рыба и другие морские животные также использовались в пищу в определенных местах по берегам рек и морей.

Открытие и использование огня миллион лет назад положило начало приготовлению пищи. Использование огня делает растения и мясо животных мягкими и приятными на вкус, легче усвояемыми. При термической обработке уничтожаются патогенные микроорганизмы, разрушаются токсические вещества. Высушивание, варка и копчение позволили запастись пищей впрок. Потом люди научились солению, маринованию и квашению овощей и фруктов.

Около 10 000 лет назад люди, живущие на Ближнем Востоке и в Средней Азии, открыли, что злаковые растения можно сеять и убирать (культивировать), использовать в пищу в высушенном виде, а затем в виде продуктов из размолотого зерна. Это был очень важный этап в истории человечества. Выращивание зерновых культур позволило накормить большие массы населения. Можно сказать, что зерновые спасли и спасают человечество до сих пор от голодной смерти. Сорго выращивали в сухом климате Африки, пшеница стала основной культурой в Средней Азии и на Ближнем Востоке, ячмень и овес неплохо росли в более северных областях, в том числе на территории нашей страны. В Азии вначале было распространено просо, а затем стали выращивать рис во влажном климате. После заселения человеком Америки там начали выращивать кукурузу.

Корнеплоды и клубни, а также бобовые растения тоже научились культивировать. В Африке и сейчас используется в пищу мало известный нам клубень, который называется *кассава* или сладкий картофель (он совсем не похож по вкусу на известный нам карто-

фель). В Америке выращивали картофель, который был вывезен отсюда в Европу, а при Петре I привезен и освоен в России. На территории нашей страны раньше использовались репа и редька, свекла, которые хорошо растут и созревают в нашем климате.

Различные животные и птицы были одомашнены несколько тысяч лет назад. Однако бедные люди, составлявшие большинство населения, употребляли мясную пищу лишь в праздники. Мясо чаще было на столе богатых.

Люди, живущие по берегам рек и морей, с незапамятных времен употребляли в пищу рыбу, мясо морских животных и других морских организмов. Это хорошо видно на примере народов, населяющих Север и Дальний Восток России, — коряков, чукчей, эвенков и др. Люди этих мест и теперь используют в пищу мясо моржей, тюленей, китов и других морских животных.

Говоря о питании древнего человека, нельзя забывать о его физической активности, постоянной работе и движении. В период сбора урожая или охоты физическая нагрузка была очень большой, что приводило к сезонной потере массы тела. Перед древним человеком не стояла проблема переедания и ожирения. Его жизнь заключалась в постоянном поиске и борьбе за добывание достаточного количества пищи.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что означает понятие «здоровый образ жизни человека»?
2. Почему человек должен заботиться о правильном питании?
3. Что изучает наука о питании — нутрициология?
4. Что дает человеку пища?
5. Какие пищевые вещества необходимы человеку и должны поступать с пищей?
6. К чему приводит недостаточное потребление незаменимых пищевых веществ?