Наименование курса: Экспертиза пищевых продуктов из растительного сырья для рационального и сбалансированного питания

Лекция №1
Тема: Рациональное питание в жизнедеятельности человека

План лекции:

1. Понятие рационального питания и его значение в жизнедеятельности человека.
2. Основные принципы рационального и сбалансированного питания.
3. Энергетическое равновесие организма: поступление и расход энергии.
4. Основные пищевые вещества и их физиологическая роль.
5. Экспертиза пищевых продуктов как инструмент оценки качества, безопасности и пищевой ценности.
6. Правовые основы экспертизы пищевых продуктов в Республике Казахстан.

Понятие рационального питания и его значение в жизнедеятельности человека

Рациональное питание представляет собой научно обоснованную систему организации питания, обеспечивающую организм человека необходимым количеством энергии и пищевых веществ для поддержания нормальной жизнедеятельности, роста, развития, физической и умственной активности. Оно является одним из важнейших факторов сохранения здоровья, повышения работоспособности и профилактики различных заболеваний.

С пищей организм получает белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества, воду и другие биологически активные соединения, необходимые для нормального функционирования органов и систем. Питание выполняет энергетическую, пластическую, регуляторную и защитную функции. Энергетическая функция заключается в обеспечении организма энергией для осуществления физиологических процессов и физической деятельности. Пластическая функция связана с построением и восстановлением клеток, тканей и органов. Регуляторная функция обеспечивается участием пищевых веществ в обмене веществ, синтезе ферментов и гормонов. Защитная функция заключается в поддержании иммунной системы и повышении устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Рацион питания должен соответствовать возрасту, полу, уровню физической активности, физиологическому состоянию и индивидуальным особенностям человека. Недостаточное или избыточное поступление пищевых веществ может приводить к нарушениям обмена веществ, снижению работоспособности, развитию дефицитных состояний и повышению риска хронических заболеваний.

Основные принципы рационального и сбалансированного питания

Сбалансированное питание предполагает обеспечение организма всеми необходимыми пищевыми веществами в количествах и соотношениях, соответствующих его физиологическим потребностям. Важнейшим условием является соответствие энергетической ценности суточного рациона энергетическим затратам организма. При этом необходимо учитывать не только общее количество потребляемой пищи, но и её химический состав, биологическую ценность, усвояемость и безопасность.

Одним из основных принципов рационального питания является разнообразие пищевого рациона. Ежедневное питание должно включать продукты различных

групп: зерновые и бобовые культуры, овощи, фрукты, орехи, семена, растительные масла и другие продукты. Разнообразие позволяет обеспечить поступление различных аминокислот, жирных кислот, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон.

Важное значение имеет полноценность питания, предполагающая поступление незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и минеральных веществ. Организм человека не способен самостоятельно синтезировать некоторые из этих соединений в необходимом количестве, поэтому они должны поступать с пищей. Рациональное питание также предусматривает умеренность в потреблении соли, свободных сахаров и насыщенных жиров, а также соблюдение питьевого режима.

Особое внимание уделяется индивидуализации питания. Потребности организма зависят от возраста, пола, массы тела, уровня физической активности, условий труда и состояния здоровья. Поэтому универсального рациона, одинаково подходящего всем людям, не существует.

Энергетическое равновесие организма: поступление и расход энергии

Энергетическое равновесие представляет собой соотношение между количеством энергии, поступающей в организм с пищей, и количеством энергии, расходуемой на поддержание жизнедеятельности и выполнение физической деятельности. Энергия пищевых продуктов преимущественно поступает за счёт белков, жиров и углеводов.

При окислении одного грамма белков выделяется приблизительно 4 ккал энергии, одного грамма жиров — 9 ккал, одного грамма усвояемых углеводов — 4 ккал. Жиры обладают наиболее высокой энергетической ценностью, поскольку являются концентрированным источником энергии. Белки и углеводы обеспечивают организм энергией в меньшем количестве на единицу массы.

Энергетические затраты организма складываются из основного обмена, физической активности и термического эффекта пищи. Основной обмен представляет собой количество энергии, необходимое для поддержания жизненно важных функций организма в состоянии покоя, включая дыхание, кровообращение, работу нервной системы и поддержание постоянной температуры тела. Энергия, расходуемая на физическую активность, зависит от характера трудовой деятельности, двигательной активности и занятий спортом. Термический эффект пищи связан с затратами энергии на переваривание, всасывание и метаболизм пищевых веществ.

Различают положительный, отрицательный и сбалансированный энергетический баланс. При положительном энергетическом балансе количество поступающей энергии превышает её расход, что при длительном сохранении такого состояния может приводить к увеличению массы тела. При отрицательном энергетическом балансе организм расходует больше энергии, чем получает с пищей, вследствие чего происходит снижение энергетических запасов и массы тела. Энергетическое равновесие характеризуется приблизительным соответствием поступления и расхода энергии, что способствует поддержанию стабильной массы тела.

Основные пищевые вещества и их физиологическая роль

Основными компонентами пищевых продуктов являются белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и вода. В зависимости от количества, необходимого организму, пищевые вещества подразделяются на макронутриенты и микронутриенты. К макронутриентам относятся белки, жиры и углеводы, которые поступают в организм в относительно больших количествах. К микронутриентам относятся витамины и минеральные вещества, необходимые в небольших количествах, но играющие важную роль в обменных процессах.

Белки представляют собой высокомолекулярные органические соединения, состоящие из аминокислот. Они являются основным пластическим материалом организма и участвуют в формировании клеток, тканей, ферментов, гормонов и антител. Белки обеспечивают восстановление повреждённых тканей, поддержание мышечной массы и нормальное функционирование иммунной системы. По происхождению белки подразделяются на животные и растительные. Основными источниками растительного белка являются соя, горох, фасоль, чечевица, нут, орехи, семена и зерновые культуры. Особое значение имеют незаменимые аминокислоты, которые не синтезируются организмом человека и должны поступать с пищей.

Жиры являются важным источником энергии и участвуют в формировании клеточных мембран, синтезе биологически активных соединений и усвоении жирорастворимых витаминов A, D, E и K. В состав жиров входят жирные кислоты, которые подразделяются на насыщенные и ненасыщенные. Особое значение имеют незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты омега-3 и омега-6. Основными источниками растительных жиров являются подсолнечное, льняное, соевое, оливковое и рапсовое масла, а также орехи и семена.

Углеводы являются одним из основных источников энергии для организма. Они подразделяются на простые и сложные. К простым углеводам относятся глюкоза, фруктоза и сахароза, а к сложным — крахмал и некоторые другие полисахариды. Крахмал содержится преимущественно в зерновых культурах, картофеле и бобовых. Важное физиологическое значение имеют пищевые волокна, которые не расщепляются пищеварительными ферментами человека в тонком кишечнике. Они способствуют нормальной работе желудочно-кишечного тракта, поддерживают кишечную микробиоту, участвуют в регуляции уровня глюкозы и холестерина в крови.

Витамины представляют собой биологически активные органические соединения, необходимые для нормального обмена веществ. Витамин A участвует в обеспечении зрительной функции, витамин C необходим для синтеза коллагена и поддержания антиоксидантной защиты, витамин E защищает клеточные мембраны от окислительного повреждения, а витамины группы B участвуют в энергетическом обмене и функционировании нервной системы.

Минеральные вещества необходимы для формирования костной ткани, поддержания водно-солевого баланса, передачи нервных импульсов и работы ферментных систем. К основным минеральным элементам относятся кальций, фосфор, магний, железо, цинк, калий и натрий. Их недостаточное или избыточное поступление может отрицательно влиять на состояние здоровья.

Нормы потребления белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ

Потребность человека в пищевых веществах определяется физиологическими особенностями организма, возрастом, полом, физической активностью и энергетической ценностью рациона. Важным показателем сбалансированного питания является соотношение белков, жиров и углеводов.

В качестве общего ориентира для взрослых часто используют распределение энергетической ценности рациона, при котором белки обеспечивают около 10–15%, жиры — 20–35%, углеводы — 45–65% общей энергии. Конкретные потребности могут отличаться в зависимости от индивидуальных особенностей и рекомендаций по питанию.

Потребность в белках определяется необходимостью поддержания и восстановления тканей. Жиры должны обеспечивать поступление незаменимых жирных кислот и способствовать усвоению жирорастворимых витаминов. Углеводы обеспечивают организм энергией для физической и умственной деятельности. При этом предпочтение рекомендуется отдавать цельнозерновым продуктам, овощам, фруктам и бобовым, содержащим сложные углеводы и пищевые волокна.

Витамины и минеральные вещества должны поступать в организм регулярно, поскольку многие из них не могут синтезироваться в достаточном количестве. Основными источниками витаминов и минералов являются овощи, фрукты, ягоды, зерновые, бобовые, орехи, семена и другие продукты. Особое значение имеет разнообразие растительного сырья, поскольку различные культуры отличаются по химическому составу и содержанию биологически активных веществ.

Режим питания и его влияние на здоровье человека

Режим питания представляет собой установленную организацию приёмов пищи в течение суток, предусматривающую их регулярность, распределение энергетической ценности и объёма пищи. Правильная организация питания способствует поддержанию нормального обмена веществ, работоспособности и физиологических функций организма.

Количество приёмов пищи определяется индивидуальными особенностями человека, его распорядком дня, физической активностью и физиологическими потребностями. Для многих взрослых удобным является трёх- или четырёхразовое питание. При этом важно избегать систематического переедания и длительных периодов недостаточного поступления энергии, если они отрицательно влияют на самочувствие и полноценность рациона.

В качестве ориентировочного примера распределения суточной энергетической ценности можно использовать следующие значения: завтрак — 25–30%, второй завтрак — 5–10%, обед — 30–35%, полдник — 5–10%, ужин — 20–25%. Такое распределение не является обязательным и может изменяться в зависимости от индивидуального режима дня.

Важное значение имеет питьевой режим. Вода участвует в транспортировке питательных веществ, терморегуляции, выведении продуктов обмена и поддержании водно-солевого равновесия. Потребность в жидкости зависит от температуры окружающей среды, физической активности, характера питания и физиологического состояния человека.

Гигиена питания и основные требования к качеству и безопасности пищевых продуктов

Гигиена питания представляет собой область гигиенической науки, изучающую влияние пищевых продуктов и характера питания на здоровье человека, а также разрабатывающую санитарные требования к производству, хранению, транспортировке, реализации и употреблению пищевой продукции. Основной целью гигиены питания является предупреждение заболеваний, связанных с употреблением некачественных и небезопасных продуктов.

Безопасность пищевой продукции зависит от качества используемого сырья, соблюдения технологических процессов, санитарного состояния оборудования, условий хранения и транспортировки. На предприятиях пищевой промышленности необходимо соблюдать правила личной гигиены работников, регулярно проводить санитарную обработку оборудования, использовать безопасную воду и предотвращать перекрёстное загрязнение сырья и готовой продукции.

Опасные факторы пищевой продукции подразделяются на биологические, химические и физические. К биологическим опасностям относятся патогенные бактерии, вирусы, плесневые грибы и паразиты. Химические опасности включают пестициды, тяжёлые металлы, микотоксины, остатки моющих и дезинфицирующих средств. Физические опасности связаны с попаданием в продукцию стекла, металла, камней и других посторонних включений. Отдельную категорию составляют аллергены, которые могут вызывать неблагоприятные реакции у чувствительных потребителей.

При производстве и хранении продукции из растительного сырья особое внимание уделяется контролю микробиологической обсеменённости, содержания микотоксинов, пестицидов, нитратов и токсичных элементов. Зерновые культуры и продукты их переработки могут подвергаться заражению плесневыми грибами родов Aspergillus, Penicillium и Fusarium. Некоторые представители этих родов способны образовывать микотоксины, которые представляют опасность для здоровья человека. Поэтому контроль качества и безопасности зерна, муки и других продуктов его переработки имеет важное значение.

Культура питания и формирование здоровых пищевых привычек

Культура питания представляет собой совокупность знаний, навыков и привычек человека, связанных с выбором продуктов, приготовлением пищи, организацией приёма пищи и соблюдением правил здорового питания. Она формируется под влиянием семейных традиций, социальных условий, уровня образования, доступности продуктов и индивидуальных пищевых предпочтений.

Основой культуры питания является осознанный выбор продуктов с учётом их химического состава, пищевой ценности и безопасности. Потребитель должен уметь анализировать информацию, указанную на упаковке, обращать внимание на состав, энергетическую ценность, содержание белков, жиров, углеводов, наличие аллергенов, дату изготовления, срок годности и условия хранения.

Особое внимание следует уделять маркировке пищевых продуктов. Информация на упаковке позволяет оценить состав продукции и сопоставить её характеристики с индивидуальными потребностями. Например, при выборе хлебобулочных изделий можно учитывать содержание цельного зерна, пищевых волокон, соли и добавленных сахаров. При выборе растительных масел необходимо обращать внимание на вид сырья, состав жирных кислот и условия хранения.

Формирование здоровых пищевых привычек предполагает регулярное употребление разнообразных продуктов, достаточное количество овощей и фруктов, включение в рацион цельнозерновых и бобовых культур, ограничение избыточного потребления соли, свободных сахаров и насыщенных жиров. Таким образом, культура питания является важным условием сохранения здоровья и профилактики алиментарно-зависимых заболеваний.

Экспертиза пищевых продуктов как инструмент оценки качества, безопасности и пищевой ценности

Экспертиза пищевых продуктов представляет собой комплекс исследований, направленных на установление качества, безопасности, натуральности, состава и соответствия пищевой продукции установленным требованиям нормативной документации. Основная цель экспертизы заключается в получении объективной информации о свойствах пищевого продукта и определении его соответствия требованиям технических регламентов, стандартов и заявленным изготовителем характеристикам.

Актуальность экспертизы пищевых продуктов возрастает в условиях расширения ассортимента продукции, развития пищевых технологий, применения новых видов сырья и различных пищевых ингредиентов. При производстве продуктов могут использоваться растительные жиры, белковые компоненты, стабилизаторы, эмульгаторы, красители, консерванты и другие пищевые добавки. Их применение само по себе не является нарушением, если оно соответствует установленным требованиям безопасности, рецептуре и правилам маркировки.

Экспертиза позволяет установить фактический состав продукта, выявить незаявленные компоненты, определить наличие потенциально опасных веществ и оценить соответствие продукции нормативным требованиям. Она также может использоваться для выявления признаков фальсификации, нарушений технологии производства и несоблюдения условий хранения.

Объектами экспертизы являются мясные, молочные, рыбные, зерновые, бобовые, масложировые, кондитерские и другие пищевые продукты. В рамках данной дисциплины особое внимание уделяется продукции растительного происхождения, включая зерно, муку, крупы, макаронные и хлебобулочные изделия, растительные масла, орехи, семена, овощи, фрукты и продукты их переработки.

Экспертиза пищевой продукции включает органолептические, физико-химические, микробиологические, токсикологические и идентификационные исследования. При органолептической оценке определяют внешний вид, цвет, запах, вкус и консистенцию продукта. Физико-химические исследования позволяют установить массовую долю влаги, белка, жира, золы, углеводов, пищевых волокон, кислотность и другие показатели. Микробиологические исследования направлены на определение общей микробной обсеменённости, содержания дрожжей, плесневых грибов и отдельных микроорганизмов, нормируемых для конкретной категории продукции. Токсикологические исследования предусматривают определение содержания тяжёлых металлов, пестицидов, микотоксинов и других загрязнителей.

Важное значение имеет идентификационная экспертиза, позволяющая установить подлинность продукции, вид использованного сырья и наличие незаявленных компонентов. Для исследования пищевой продукции применяются

титриметрические, гравиметрические, спектрофотометрические, хроматографические, микробиологические и другие аналитические методы.

Проведение экспертизы включает приём и регистрацию образцов, проверку сопроводительных документов, отбор проб, подготовку материала к анализу, проведение лабораторных исследований, обработку полученных результатов и оформление протокола испытаний или экспертного заключения. При этом отбор проб должен осуществляться в соответствии с требованиями нормативных документов, поскольку от его правильности зависит достоверность результатов исследования.

Особое значение экспертиза имеет при оценке продуктов из зернового и бобового сырья. Например, при исследовании цельносмолотой муки определяют массовую долю влаги, белка, жира, золы, пищевых волокон, кислотное и перекисное числа жира, микробиологические показатели и содержание микотоксинов. Полученные данные позволяют оценить химический состав, пищевую ценность, безопасность и стабильность продукта при хранении.

Правовые основы экспертизы пищевых продуктов в Республике Казахстан

В Республике Казахстан экспертиза пищевых продуктов осуществляется на основании национального законодательства, технических регламентов Евразийского экономического союза, санитарных правил и нормативных документов в области стандартизации и оценки соответствия. Правовое регулирование направлено на обеспечение безопасности пищевой продукции на всех этапах её жизненного цикла — от производства сырья до реализации и потребления готового продукта.

Основными нормативно-правовыми документами являются Закон Республики Казахстан «О безопасности пищевой продукции» от 21 июля 2007 года № 301, Закон Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 30 декабря 2020 года № 396-VI, Закон Республики Казахстан «О защите прав потребителей» от 4 мая 2010 года № 274-IV и Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VI.

Важное значение имеют технические регламенты Евразийского экономического союза. Технический регламент ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» устанавливает требования к безопасности пищевых продуктов и процессам их производства, хранения, перевозки и реализации. ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки» определяет требования к информации, размещаемой на упаковке, включая наименование продукта, состав, пищевую ценность, дату изготовления, срок годности и условия хранения. ТР ТС 029/2012 устанавливает требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств.

Согласно требованиям законодательства, пищевая продукция должна быть безопасной для здоровья человека при использовании по назначению, соответствовать обязательным требованиям технических регламентов и иметь достоверную маркировку. В предусмотренных случаях продукция должна проходить процедуры оценки соответствия, включая декларирование соответствия или государственную регистрацию.

Важную роль в обеспечении безопасности пищевых продуктов играют аккредитованные испытательные лаборатории. Они проводят исследования в пределах установленной области аккредитации, применяют утверждённые или

признанные методики испытаний и оформляют протоколы с результатами исследований. Достоверность результатов зависит от правильности отбора проб, подготовки образцов, используемого оборудования, квалификации специалистов и соблюдения методик анализа.

Таким образом, законодательство Республики Казахстан и технические регламенты ЕАЭС формируют нормативную основу для контроля качества и безопасности пищевой продукции, защиты прав потребителей и обеспечения населения безопасными продуктами питания.

Значение экспертизы для рационального и сбалансированного питания

Экспертиза пищевых продуктов непосредственно связана с формированием рационального и сбалансированного питания, поскольку позволяет оценить не только безопасность продукции, но и её фактическую пищевую ценность. Полученные результаты дают возможность определить содержание основных пищевых веществ, выявить потенциально опасные загрязнители и установить соответствие продукта установленным требованиям.

Особое значение имеет экспертиза продуктов из зернового и бобового сырья, которые являются важными источниками растительного белка, сложных углеводов, пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ и биологически активных соединений. Исследование химического состава и функционально-технологических свойств такого сырья позволяет обосновать его использование при разработке новых продуктов рационального питания.

Современные направления пищевой промышленности предусматривают разработку продуктов с повышенным содержанием пищевых волокон, растительного белка, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и минеральных веществ. При этом обязательным условием является подтверждение их качества и безопасности лабораторными методами.

Таким образом, рациональное питание, гигиена, культура питания и экспертиза пищевых продуктов являются взаимосвязанными направлениями, направленными на сохранение здоровья человека, обеспечение полноценного поступления необходимых пищевых веществ и повышение качества пищевой продукции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково содержание вредных веществ в исследуемом пищевом продукте?
2. Соответствует ли анализируемый продукт стандартам качества, существующим для данной группы пищевых продуктов?
3. Приготовлен ли данный товар их натуральных ингредиентов? Присутствуют ли в товаре ингредиенты искусственного происхождения?
4. Какова калорийность (влажность, жирность) исследуемого пищевого изделия?
5. Содержит ли представленный на экспертизу пищевых продуктов шоколад (шоколадные конфеты) малоценные заменители масла какао? Каково содержание какао-продуктов в данном шоколаде (шоколадных конфетах)?