

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Технологический институт филиал-ФГБОУ ВО

Ульяновский ГАУ

Кафедра технологии производства ,переработки и

экспертизы продукции АПК

Шигапов И.И.

ЭКОЛОГИЯ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

г. Димитровград, 2022

УДК 664 + 574

Рецензент: к.б.н., доцент кафедры технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК Починова Т.В.

Шигапов И.И.

ЭКОЛОГИЯ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Профиль подготовки «Технология продукции и организация ресторанного бизнеса»

Учебное пособие составлено на основании образовательного стандарта по дисциплине «Экология в общественном питании» для студентов инженерно-технологического факультета. В учебное пособие вошли: рабочая программа, курс лекций, тематика самостоятельной работы.

Димитровград, Технологический институт филиал Ульяновский
ГАУ, 2019, – стр. 281. ил.

Рекомендовано к печати методическим советом
Технологического института филиал -ФГБОУ ВО Ульяновский
ГАУ, 2019. Протокол № 2 от 10.10.2022.

© Шигапов И.И.

©Технологический институт филиал -ФГБОУ ВО Ульяновский
ГАУ, 2022

1. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины «Экология в общественном питании» являются:

- изучение экологических принципов и закономерностей формирования питания человека в традиционных культурах и современном обществе;
- получение представлений об экологической безопасности; экозащитной технике и технологиях;
- обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания для здоровья потребителя;
- приобретение знаний об основах экологического права и профессиональной ответственности;
- резкое ухудшение экологической ситуации во всех регионах мира, связанное с антропогенной деятельностью человека, и влияние на качественный состав потребляемой пищи;

Задачи дисциплины:

- изучение принципов экологии питания, в зависимости от экологических условий климатической зоны, адаптивного типа, традиций культуры;
- изучение методов оценки питания, пищевого статуса, калорийности и сбалансированности рациона;
- способствовать формированию представлений о здоровом питании и питании в экологически неблагоприятных районах;
- способствовать формированию экологической культуры;
- способствовать формированию культуры умственного труда.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.

Дисциплина «Экология в общественном питании» является обязательной дисциплиной базовой части теоретического блока Б1. Б.09.

Курс представлен аудиторными занятиями – лекции и лабораторные занятия, текущего контроля в виде тесто-

вых заданий, а также самостоятельной работой студента.

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: экология, глобальные экологические проблемы, пищевую химию, пищевую микробиологию и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

3.1. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК -4). Способность осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам (ОПК-3)

3.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь представление:

- об экологической обстановке и связанных с ней проблем безопасности питания;
- об основных факторах опасности продовольственного сырья и пищевых продуктов;
- о нормативно-законодательной основе безопасности пищевой продукции в России;

знать:

- основные термины и определения дисциплины;
- федеральные законы, нормативные документы в области безопасности пищевой продукции;
- правовые и организационные основы безопасности питания;
- основные факторы опасности продовольственного сырья;

- критерии оценки безопасности пищевой продукции;
- нормативы предельно-допустимых уровней (ПДУ) токсичности пищевых продуктов и сырья;
- производство продуктов и сырья животного происхождения и его особенности как ресурсного цикла. Отходы производства и потребления в сельскохозяйственном производстве;
- характер влияния различных видов деятельности человека на ресурсы Земли и биосферу;
- главные источники загрязнения почвы, воды, атмосферы;
- причины обеднения генофонда диких и сельскохозяйственных животных, планеты и последствия этого явления;
- причинно – следственные связи зависимости жизни человека от состояния окружающей его среды;

уметь:

- определять пищевой статус, калорийность, сбалансированность рациона;
- выявлять отклонения здоровья, вызванные нарушением питания;
- использовать методы оценки питания;
- объяснять сущность и источники экологических проблем;
- использовать приобретенные знания на практике;
- проводить расчеты загрязняющих веществ, ПДС.

Общественное питание - специфическая отрасль народного хозяйства, осуществляющая производство, реализацию и организацию потребления продуктов питания. Последние две функции, выполняемые предприятиями общественного питания, объединяются понятием организация обслуживания.

Ресторанное хозяйство (общественное питание) - вид экономической деятельности субъектов хозяйственной деятельности по предоставлению услуг относительно удо-

влетворения потребностей потребителей в питании с организацией досуга или без него. Субъекты хозяйственной деятельности осуществляют деятельность в ресторанном хозяйстве через заведения общественного питания. Предприятия общественного питания выпускают продукцию собственного производства: кулинарную, хлебобулочные и мучные кондитерские изделия, производимые и продаваемые в данном предприятии. Эти предприятия реализуют и покупают товары. Покупной товар - это товар, приобретаемый предприятием общественного питания с целью перепродажи потребителям без кулинарной обработки.

Предприятие общественного питания - организационно-структурная единица в сфере общественного питания, которая осуществляет производственно-торговую деятельность: вырабатывает и/или доготавливает, продает и организует потребление продукции собственного производства и покупных товаров, может организовывать досуг потребителей.

Функции производства сближают предприятия общественного питания с предприятиями пищевой промышленности; функции реализации - с предприятиями розничной торговли.

Предприятия стремятся решить главную задачу, стоящую перед отраслью, - наиболее полно удовлетворить потребности различных групп населения в продуктах питания в соответствии с требованиями научно обоснованного сбалансированного питания.

Обеспечение безопасности продуктов питания и растительного сырья в настоящее время является одной из приоритетных задач в РФ, поскольку продовольственная безопасность означает способность государства гарантировать удовлетворение потребностей населения в продуктах питания на уровне, обеспечивающем нормальную жизнедеятельность.

Это обусловлено еще и первостепенным значением са-

мой продовольственной сферы, непосредственно затрагивающей самые насущные интересы людей и призванной удовлетворить первейшие, каждодневные жизненные потребности граждан, независимо от их социального и материального положения. Безопасность пищевой продукции исключает опасность для жизни и здоровья людей нынешнего и будущих поколений и определяется соответствием пищевой продукции требованиям нормативных документов. Безопасность растениеводческой продукции и сырья в первую очередь определяется состоянием окружающей среды.

Необходимо выделить несколько наиболее существенных процессов, каждый из которых отрицательно влияет на безопасность продуктов и сырья. Наиболее масштабным и значительным является химическое загрязнение среды несвойственными ей веществами химической природы. Среди них – аэрозольные и газообразные загрязнители промышленно-бытового и сельскохозяйственного происхождения. Прогрессирует и накопление углекислого газа в атмосфере. Постоянно происходит химическое загрязнение почвы пестицидами и повышается ее кислотность. В целом, все рассмотренные факторы приводят к загрязнению пищевой продукции и представляют реальный риск развития у потребителей хронических интоксикаций и негативных для здоровья отдаленных последствий.

С развитием пищевой промышленности и внедрением новых технологий растет популярность пищевых, активных добавок и генетически модифицированных продуктов. Однако широкое их использование таит в себе негативные последствия для здоровья человека.

Территориальные органы Федеральной службы по надзору за продуктами питания и сырьем пересматривают подходы к производству и переработке пищевой продукции в целях обеспечения ее безопасности и благополучия человека.

Пищевые продукты могут неблагоприятно воздей-

ствовать на здоровье человека посредством нутриентного несоответствия (количественного и качественного) потребностям организма и содержащихся в них ксенобиотиков. Как показывают данные государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды, уровни загрязнения природной среды в РФ за последние 10 лет оставались высокими, что не могло не сказаться на контаминации пищевых продуктов различными ксенобиотиками.

Актуальные проблемы в сфере безопасности растительного сырья и продуктов питания в Российской Федерации.

В России регулирование в сфере безопасности пищевой продукции базируется на системе мероприятий предрыночного контроля (регистрация так называемых новых продуктов, широкое применение обязательной сертификации) и пока только развивающихся элементах рыночного контроля. Данная система не совсем соответствует международным нормам и правилам, о чем свидетельствуют результаты экспертного контроля безопасности растительного сырья и продуктов питания в торговой сети и сфере потребления. Количество фальсифицированной продукции с неполным набором компонентов и неполной маркировкой в России в несколько раз выше, чем в западноевропейских странах, и в среднем составляет около 60%. Уже одно это говорит о несовершенстве существующей сегодня системы контроля безопасности растительного сырья и продуктов питания.

Нынешняя система контроля не только не эффективна, но и вредит экономике России. Она создает препятствия для выхода на рынок новой (российской или международной) продукции или ведет к удорожанию этого процесса, дает импульс к использованию «обходных путей», развитию коррупции, а порой и к произволу и излишним расходам.

Кроме того, предрыночный контроль пищевой про-

дукции осуществляется сегодня в России различными, не зависящими друг от друга инспекционными службами соответствующих министерств. И хотя на всех административных уровнях ведется сотрудничество, существует дублирование и нечеткость в разграничении полномочий.

Между тем, обеспечение качества и безопасности пищевого сырья и пищевых продуктов является одним из основных направлений сохранения здоровья населения, поскольку пища и ее качество лежат в основе жизни и здоровья каждого человека и населения в целом.

Продукты питания представляют собой сложную многокомпозиционную смесь химических веществ, из которых одни необходимы для жизнедеятельности человека, другие же могут представлять угрозу его здоровью. Как известно, современный человек потребляет в сутки около 800 г пищи и около 2 л воды. Чтобы пища была полноценной, она должна содержать более 600 веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма. Поэтому от того, в каком количестве и в каких соотношениях содержатся эти вещества в рационе питания, зависит здоровье человека, что, в свою очередь, связано с природным и техногенным состоянием почв и химическим составом тех сельскохозяйственных культур, которые выращиваются на этих почвах.

По данным всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в организм человека с продуктами питания поступает 80 - 90% вредных веществ, 4 - 7% с питьевой водой и 1-2% из атмосферного воздуха. Наиболее опасными загрязнителями являются пестициды, соли тяжелых металлов, микотоксины, радионуклиды, а также бытовые сбросы и выбросы, содержащие патогенные микроорганизмы. Контроль безопасности и качества продовольствия на стадии производства сельскохозяйственного сырья и в процессе его переработки на пищевые продукты может служить одной из важнейших звеньев государственной системы контроля.

В концепции государственной политики в области здорового питания населения РФ четко определены задачи научным организациям Россельхозакадемии, которые заключаются в разработке современных методов биотехнологии, селекции, создании новых сортов и гибридов, освоении современных технологий по производству и переработке сельскохозяйственного сырья и продукции, как производства в целом, так и отдельных его звеньев, формирующих качество продукции.

Территория нашей страны характеризуется значительным разнообразием почвенно-климатических и погодных условий, а производство сельскохозяйственной продукции в ее основных земледельческих зонах существенно зависит от количества тепла и влаги. Различия между сельскохозяйственными зонами по продолжительности вегетационного периода составляют от 50 до 190 дней, по сумме активных температур – от 1400°С до 3600°С. Даже в пределах одной агрозоны можно встретить значительное разнообразие почвенного покрова по его генезису, механическому составу, содержанию гумуса, биологической активности, загрязненности, наличию важнейших элементов питания. Все это существенно влияет на объем производства и качество растениеводческого сырья и продукции.

За последние годы резко ухудшились качество и структура питания населения России. Загрязненность сырья вредными компонентами и микроорганизмами – одна из главных причин производства некачественной, а иногда и опасной для здоровья людей продукции. Допустимые концентрации вредных веществ, таких, как тяжелые металлы, мышьяк, микотоксины, остаточные количества пестицидов, нитраты и другие показатели, как известно, нормированы органами здравоохранения и ветеринарной службой. К сожалению, из-за несовершенства функционирования санитарно-эпидемиологических служб, а также из-за отсутствия методов контроля и приборов на переработ-

ку часто поступает сырье низкого качества, с большими отступлениями от установленных нормативов.

Одна из наиболее серьезных проблем в деле получения экологически безопасной растениеводческой продукции – техногенное загрязнение почв отходами промышленных производств.

Загрязнение окружающей природной среды в ряде регионов России достигло больших масштабов. Значительные площади сельхозугодий загрязнены радионуклидами и тяжелыми металлами. Количество используемых пестицидов химического и биологического происхождения превышает 300 тыс. наименований. Однако по многим из них неизвестно, как они изменяются в результате биотрансформации, каковы дальнейшие процессы метаболизма и в чем состоит их влияние на организм человека.

В целях более полного учета антропогенного воздействия на природную среду при производстве безопасных для человека продуктов питания учеными Россельхозакадемии совместно со специалистами Минсельхоза РФ разработана концепция «Обеспечение устойчивого развития агропромышленного производства в условиях техногенеза».

Концепция предусматривает организацию действенного мониторинга агроэкосистем и прогнозирование тенденций изменения негативных ситуаций в АПК; разработку специальных систем ведения земледелия в зонах повышенного техногенного риска, включающих технологии получения экологически безопасной продукции, а также технологии реабилитации загрязненных территорий. Сегодня необходимо заострить особое внимание на совместные исследования НИУ отделения хранения и переработки сельскохозяйственного сырья для получения продукции высшего качества.

Безопасность растениеводческого сырья и пищевых продуктов во многом зависит от технического уровня производства, применяемых технологий, квалификации кадров. Значительный износ основных фондов, отсутствие со-

временного оборудования не позволяют многим предприятиям комплексно перерабатывать сельскохозяйственное сырье и применять современные безотходные технологии.

Выход из создавшегося положения видится в разработке целевой долговременной государственной программы реконструкции и перевооружения пищевых и перерабатывающих отраслей на основе организованного в стране производства отечественного пищевого оборудования.

В пищевых и перерабатывающих отраслях промышленности нашли широкое применение результаты научных исследований институтов Россельхозакадемии в области биотехнологических методов обработки сырья и полуфабрикатов, которые позволяют интенсифицировать производственные процессы, снизить их энергоемкость, обеспечить высокое качество хлебобулочных изделий, крахмалопродуктов, плодовоовощных консервов и соков, вина и пива.

Риск загрязнения пищевых продуктов и продовольственного сырья потенциально опасными веществами может быть снижен только при эффективной системе безопасности пищи на всех стадиях ее производства и реализации. Поэтому актуальной задачей является совершенствование методологии оценки качества и безопасности пищевой продукции и продовольственного сырья.

В России, в отличие от стран ЕС, контроль безопасности растениеводческого сырья и готовой продукции проводится на конечной стадии их производства, когда уже затрачены большие средства и усилия на получение готового продукта и нет возможности повлиять на его качество.

Поэтому одна из важных задач – переход от контроля готовой продукции к предварительному контролю на стадии ее производства, позволяющему существенно снизить затраты на проведение исследований и прогнозировать качество и безопасность продовольственного сырья и пищевой продукции. Правовой основой такого подхода к кон-

тролю безопасности сырья и пищевой продукции служит федеральный закон «О техническом регулировании», предусматривающий разработку специальных технических регламентов, включающих все показатели качества и безопасности сырья и готовой продукции с соблюдением европейских требований. Важный этап в решении проблемы получения безопасной, гарантированного качества продукции – разработка, освоение и развитие систем интегрального контроля производства сырья и пищевых продуктов с использованием высокоэффективных методов анализа.

В настоящий момент остро встает вопрос о генетической безопасности пищевых продуктов. Исследования показывают, что пищевые продукты, в зависимости от качества сырья и технологии его переработки, могут содержать как генотоксиканты, которые представляют опасность для наследственности человека, так и антимуtagens, способные увеличивать устойчивость организма к генотоксическим влияниям средовых факторов.

К сожалению, сегодня сведения об этих процессах ограничены и их контроль недостаточен. Недостаточны сведения и о мутагенных свойствах пищевых добавок, которые в больших количествах поступают в нашу страну.

Остро стоит проблема разработки функциональных антимуtagens продуктов. Именно здесь требуются совместные усилия растениеводов, селекционеров, биотехнологов, технологов по производству и переработке сельскохозяйственной продукции, поскольку главная задача этого направления – не бездумное насыщение пищи все новыми биологически активными веществами, а тонкая технологическая работа по обеспечению сохранности и биодоступности природных антимуtagens, содержащихся в сельскохозяйственном сырье, а затем и в пище. Именно такие продукты растительного происхождения безопасны и полезны для здоровья человека.

Концепция системы обеспечения безопасности и качества продовольствия в Российской Федерации.

Существующая в РФ в настоящее время система контроля безопасности и качества продовольствия базируется на обязательной сертификации всей номенклатуры поступающих на потребительский рынок продовольственных товаров. При этом сертификации подвергаются не все выпускаемые продукты, а отдельные их экземпляры. По результатам оценки соответствия образцов установленным требованиям предприятию выдается сертификат со сроком действия от одного до трех лет. Для гарантирования достоверности оценки зафиксированных в сертификате показателей безопасности и качества продукции предусматривается еще и периодический анализ состояния производства, призванный оценить возможности предприятия стабильно выпускать продукцию с зафиксированными в сертификате показателями на протяжении всего срока его действия.

Эффективность такой системы явно недостаточна. По материалам периодических проверок Госторгинспекции, из объемов проверенной продукции не соответствуют обязательным требованиям, установленным законодательством РФ и нормативной документацией: растительное масло отечественного производства - 41%, импортное - 26%. Не соответствует требованиям по качеству и безопасности и 17% проверенных напитков. При этом практически на все забракованные товары имеются сертификаты соответствия.

По результатам социологического исследования состояния рынка, проведенного независимым фондом «Центр политических технологий» совместно со Всероссийским центром изучения общественного мнения, большинство корреспондентов основной чертой потребительского рынка страны назвали обилие некачественной продукции, а 67% опрошенных считают, что все чаще приходится сталкиваться с некачественными товарами. В по-

следние годы сдвигов в лучшую сторону не отмечается.

Подобное положение приводит к нарушению интересов потребителей, гарантированных законодательством страны, к разочарованию россиян в возможностях государства защитить их права, а в конечном итоге и здоровье.

Ужесточение правил проведения сертификации, сокращение срока действия сертификатов и увеличение числа проверяемых образцов проблемы обеспечения безопасности и повышения качества пищевой продукции на потребительском рынке страны не решают.

Существующие методы оценки качества продукции на основе статистических выборок образцов товара могут быть достаточно эффективны при соблюдении всех правил контроля для партий продукции, поступающих из-за рубежа, но практически не применимы для непрерывно функционирующих производств отечественных предприятий, так как даже чисто физически невозможно отобрать достаточно представительные выборки и провести анализ образцов по каждой партии отгружаемого товара. Кроме того, обязательная сертификация продукции призвана гарантировать в первую очередь ее безопасность, т.е. сертификат может быть выдан на безопасную, но недостаточно качественную, неконкурентоспособную на рынке продукцию. Проблема же обеспечения качества и, как следствие, конкурентоспособности отечественной продовольственной продукции остается, а с вступлением России в ВТО еще и обостряется.

Цели и задачи создания системы обеспечения безопасности и качества продовольствия в Российской Федерации.

Цель создания системы – исключить попадание на потребительский рынок страны опасного для здоровья продовольствия, не отвечающего санитарно - гигиеническим требованиям, и обеспечить населению возможность выбора, гарантировав достоверность и объективность ин-

формации о качестве каждого из приобретаемых в розничной торговле товаров, для реализации государственной политики в области здорового питания.

Основные задачи создания системы обеспечения безопасности и качества продовольствия:

1. Создать единую структуру, позволяющую объединить и скоординировать работу органов государственного контроля безопасности продовольствия в стране и негосударственных систем добровольной сертификации продукции, производств, систем качества различных союзов и объединений, а также различных независимых структур, занимающихся оценкой качества продукции и производств как на общественных началах, так и на коммерческой основе.

2. Гарантировать возможность полного (100%) независимого и объективного контроля безопасности и качества всей продовольственной продукции на потребительском рынке России.

3. Не увеличивать в калькуляции себестоимости продукции долю затрат, связанных с контролем ее безопасности и качества как самим производителем, так и внешними контролирующими и сертифицирующими органами.

4. Повысить достоверность и точность оценок безопасности и качества товаров на потребительском рынке России.

5. Повысить доступность для населения информации о качестве товаров, добросовестности и открытости производителей, их заботе о постоянном повышении качества выпускаемой продукции.

6. Формировать у населения стремление к приобретению качественных пищевых товаров.

7. Помогать российским производителям в стремлении к повышению качества отечественных товаров и их авторитета и конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Основные принципы создания системы обеспечения

безопасности и качества продовольствия в РФ:

1. Система обеспечения безопасности и качества продовольствия является звеном государственной политики в области здорового питания населения России, способствующей достижению ее главной цели - сохранению и укреплению здоровья граждан страны.

2. Система обеспечения безопасности и качества продовольствия должна гарантировать защиту населения от опасной для здоровья продовольственной продукции и возможность получения гражданами РФ максимально достоверной, объективной и полной информации о качестве продуктов питания для реализации возможности выбора продукции необходимого качества всем группам населения России.

3. Система должна базироваться на законодательстве РФ, подписанных и действующих на территории РФ международных соглашениях в области защиты прав потребителя, охраны здоровья граждан и окружающей среды, безопасности и качества пищевых продуктов.

4. Система должна обеспечить адекватность проводимых в ней оценок качества международным требованиям и признания выдаваемых в ней документов о качестве и безопасности пищевых продуктов во всех ведущих странах мира.

5. Система не должна создавать дополнительные трудности в деятельности добросовестных товаропроизводителей, необоснованно увеличивать стоимость, трудоемкость и чистоту контроля, расширять номенклатуру контролируемых показателей.

6. Система должна способствовать развитию на предприятиях своих систем обеспечения качества и безопасности производимой продукции путем передачи части контролирующих функций самому предприятию и упрощения процедуры получения различных документов, подтверждающих качество выпускаемой продукции.

7. Система должна быть открытой, позволяющей

включаться в нее любым новым независимым органам и методам подтверждения соответствия продукции действующим требованиям по безопасности и качеству, если при этом гарантирована объективность и достоверность оценок и не нарушается принцип свободной конкуренции товаров на потребительском рынке.

8. Система не должна быть препятствием создания и функционирования других внутрикорпоративных, отраслевых или региональных, независимых от нее и от государства систем обеспечения безопасности и качества продовольственных товаров.

Методологическая основа системы обеспечения безопасности и качества продовольствия.

Для обеспечения качества продовольствия на потребительском рынке страны нельзя ограничиться только контролем готовой продукции. Качество продукции формируется при ее производстве, и обеспечить гарантированное качество всей выпускаемой продукции возможно, только достигнув определенного уровня производственного процесса. Поэтому создаваемая система должна акцентироваться на качестве технологического процесса, на его способности обеспечить стабильный выпуск продукции с показателями, предусмотренными НТД, на протяжении всего времени его функционирования.

Обеспечив стабильное функционирование производства, мы можем гарантировать качество всей выпускаемой продукции.

Методологически вопросы оценки стабильности и создания эффективных систем управления качеством решены, в том числе и на уровне государственных и международных стандартов. Необходимо их широкое внедрение на практике.

Организационно система обеспечения безопасности и качества продовольствия должна состоять из двух функционирующих практически независимо друг от друга систем:

государственной системы контроля безопасности продовольствия на потребительском рынке и системы обеспечения качества продовольствия на стадии производства.

Первая система реализует функцию контроля безопасности продовольствия со стороны государства и включает в себя проверку и сертификацию готовой к реализации продукции. Действующие в настоящее время структуры с этой функцией справляются, и их реорганизация практически не требуется.

Вторая система, основанная на различных системах добровольной сертификации (как в большинстве развитых стран), призвана помочь производителям создать конкурентоспособное производство, а потребителям гарантировать появление на прилавках магазинов только безопасной и качественной продукции.

Большинство составных частей этой системы в стране уже существует. Для повышения эффективности функционирования необходимо их объединение в единую систему, работающую на достижение единой цели – обеспечение безопасности, качества и конкурентоспособности российских товаров.

Для обеспечения качества предприятия должны иметь возможность получать качественные, прошедшие необходимые проверки и испытания технологии и машины, организационную и методическую помощь в создании систем управления качеством продукции, кадры, понимающие необходимость и способные обеспечить качество продукции (научное обеспечение качества).

Государство должно поддерживать и поощрять создание различных систем управления качеством продукции на предприятиях, участие предприятий в различных конкурсах качества, в системах контроля и сертификации, как самой продукции, так и производства отдельных его звеньев, формирующих качество продукции.

Только предприятие, заботящееся о качестве выпускаемой продукции и постоянно внедряющее различные мероприятия по его повышению, может рассчитывать на государственную поддержку, в том числе путем закупок продукции на государственные нужды, налоговых и кредитных льгот, предоставления государственных гарантий под модернизацию и расширение производства.

Объединение и координация усилий производителей продукции, научных и машиностроительных организаций, органов государственного управления, задействованных в обеспечении страны продовольствием – необходимое условие для решения проблемы качества и конкурентоспособности российских продовольственных товаров и реализации государственной политики в области здорового питания населения России.

Таким образом, решение проблемы обеспечения безопасности и качества продовольствия на потребительском рынке России не требует значительных капитальных вложений. Необходимо лишь желание отечественных товаропроизводителей и понимание того, что только производство конкурентоспособной продукции, в первую очередь за счет ее высокого качества, гарантирует место на потребительском рынке страны и создает условия для экспорта продукции за рубеж.

В этом им должны и могут помочь как органы государственного управления, так и ученые. Государственные органы должны добиться выполнения требований федеральных законов «Об инженерно-технической системе АПК» от 24.05.1999 г. № 100 ФЗ и «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. № 29 ФЗ об обязательных государственных испытаниях и сертификации технологий и машин перед их широким внедрением на предприятиях и о создании систем обеспечения качества продукции и сертификации производств или этих систем на всех предприятиях пищевого подкомплекса АПК России.

Ученые должны более энергично и целенаправленно внедрять завершенные разработки по совершенствованию производств и управлению качеством продукции на предприятиях.

Совместными усилиями в обществе должно формироваться четкое понимание необходимости здорового питания и создаваться возможность его обеспечения. Через средства массовой информации, путем пропаганды опыта и поощрения добросовестных товаропроизводителей необходимо изменить психологию, как потребителей, так и предпринимателей, возродив гордость и ответственность за российскую продукцию. Постоянная работа по повышению качества, добровольная сертификация, участие и победы в конкурсах по качеству должны стать для предприятий необходимостью, обеспечивающей их процветание, а для потребителей – обязательным условием при выборе товара того или иного производителя.

Таким образом, частичное объединение и преобразование имеющихся вполне компетентных контрольных возможностей, начиная с производства на полях и промышленной переработки до конечной реализации пищевой продукции, могло бы существенно повысить безопасность пищевой продукции и избежать дополнительных затрат для государства и всего продовольственного сектора экономики РФ. Осмысленное преобразование контрольных структур могло бы быть полезным самому российскому продовольственному сектору, поскольку позволит повысить доверие к безопасности и качеству российских продуктов, как в России, так и за рубежом.

Необходимо продолжить работу над тем, как соединить сферы здравоохранения и защиты от введения в заблуждение и обмана, начиная с этапа производства и заканчивая реализацией готовой продукции, и закрепить их за соответствующими контрольными органами. Частичное

объединение потенциала всех действующих в настоящий момент в России контрольных органов соответствовало бы международным требованиям и обеспечило бы надежный и эффективный ведомственный контроль безопасности пищевой продукции и сырья таким образом, чтобы гарантировался принцип «с поля до тарелки».

Введение.

1. Этапы развития общественного питания.

2. Рынок экологически чистых продуктов: зарубежный опыт и перспективы России.

3. Основные направления развития общественного питания.

1. Этапы развития общественного питания.

Первые столовые возникли на Путиловском заводе в Петрограде, а за тем в Москве и других городах. В условиях острой нехватки продуктов и хозяйственной разрухи в период гражданской войны и иностранной интервенции общественные столовые сыграли большую роль в обеспечении питанием населения.

В период НЭПА общественные столовые были переданы в ведение потребительской кооперации и переведены на хозяйственный расчет. К началу 1921 года в них питалось свыше 8 миллионов человек.

До тридцатых годов отрасль не получала должного развития, так как внимание страны было направлено на индустриализацию и организацию колхозного хозяйства.

Создав материальную базу для развития общественного питания в стране, ЦКВКП(б) 19 августа 1931 года принял постановление «О мерах улучшения общественного питания», в котором отметил важное значение общественного питания и предусмотрел ряд мероприятий, направленных на повышение качества и расширение ас-

ассортимента блюд, улучшение санитарных условий и укрепление материально-технической базы предприятий, на увеличение заинтересованности работников в результатах их труда. Вступили в строй первые кулинарные школы, техникумы, институт. Заводы торгового машиностроения выпустили первое отечественное оборудование. Для улучшения снабжения сырьем предприятия общественного питания получили право заготавливать сельскохозяйственные продукты и организовывать подсобные хозяйства. Был введен бракераж готовой продукции и кулинарных изделий.

Во время великой отечественной войны 1941 - 1945 гг. система общественного питания способствовала более равномерному распределению продуктов питания среди населения в зависимости от качества и количества их труда, помогла обеспечить дополнительным питанием рабочих ведущих отраслей народного хозяйства и в первую очередь оборонной промышленности.

В послевоенные годы сеть предприятий общественного питания расширялась значительными темпами и к 1955 году достигла 118 тысяч единиц (в 1940 году было 87,6 тысяч предприятий); увеличился ассортимент блюд, и улучшилось обеспечение предприятий технологическим и холодильным оборудованием, повысилась культура обслуживания населения.

20 февраля 1959 года ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление «О дальнейшем развитии и улучшении общественного питания», где предусмотрели переход отрасли на промышленные рельсы в связи с переходом столовых, ресторанов, кафе и закусочных на работу с полуфабрикатами. Было намечено организовать изготовление полуфабрикатов на крупных фабриках-кухнях, фабриках-заготовочных, а также на предприятиях мясомолочной, рыбной и пищевой промышленности. Централизованное производство полуфабрикатов позволяет более рацио-

нально организовать их изготовление, повысить производительность труда поваров, создать поточные линии, лучше использовать производственные площади и отходы, а также сократить затраты на приготовление пищи.

После сентябрьского (1965г.) Пленума ЦК КПСС предприятия общественного питания стали постепенно переходить на новую систему планирования по трем или по двум показателям - товарообороту с выделением оборота по реализации собственной продукции и прибыли или только по реализации собственной продукции и прибыли. Особое внимание обращалось на качество блюд и формы обслуживания населения.

Общественное питание, ставшее важной отраслью народного хозяйства, тесно связано с развитием всей экономики социалистического государства, с решением крупных социальных проблем. В 1977 году товарооборот общественного питания составил 21,1 миллиард рублей, в отрасли было занято 2333 тысячи человек, ежедневно услугами предприятий пользовались 97 миллионов человек. Открыто много новых предприятий, особенно укрепилось и усовершенствовалось рабочее, школьное и студенческое питание. Внедрены и получили широкое одобрение прогрессивные формы обслуживания (комплексные обеды, доставка пищи к рабочим местам, абонементная система расчета, механизированные линии раздачи комплексных обедов и др.), улучшилось питание людей, работающих в вечерние и ночные смены.

К 1980 году товарооборот общественного питания достиг объема 24,4 миллиарда рублей, что было на 25% выше, чем в 1975 году. Выпуск продукции собственного производства возрос на 27%.

Промышленность увеличила производство быстро замороженных блюд. В связи с этим вводятся электрофизические методы обработки пищевых продуктов, создают-

ся и производятся аппараты периодического и непрерывного действия с инфокрасным и СВЧ нагревом.

Создаются автоматизированные моечные отделения, включающие ряд специализированных машин и транспортирующих средств. Особое внимание обращалось на рациональное питание, на введение комплексных обедов, составленных на научной основе. Разрабатывались рационы питания для различных профессиональных групп в зависимости от характера труда с учетом энергозатрат и физиологических потребностей в основных пищевых веществах (например, в научно - исследовательском институте общественного питания с использованием ЭВМ).

Отраслевое руководство осуществляют Министерство торговли СССР, Министерства торговли союзных и автономных республик, управление торговли и общественного питания исполкомов Советов депутатов трудящихся.

В городах с широкой сетью предприятий общественного питания имеются тресты столовых, кафе, ресторанов. В небольших городах руководство системой общественного питания и торговлей объединено в торговли. Министерства и управления разрабатывают и осуществляют мероприятия по развитию, размещению и специализации сети предприятий, внедряют прогрессивные формы обслуживания, повышают культуру производства и качество блюд, занимаются подготовкой кадров, контролируют соблюдение предприятиями санитарных правил, цен и наценок, стояние весов и прочее.

В конце 80-х годов многие предприятия общественного питания стали работать на основе хозяйственного расчета, т.е. иметь самостоятельный баланс. Открылось множество кооперативных предприятий общественного питания, хотя большая часть из них продолжала оставаться в составе государственных торговых объединений. Они снабжали предприятия сырьем, полуфабрикатами и предметами материаль-

но - технического отношения, направляли работу всех предприятий на выполнение указаний вышестоящих звеньев, занимались подбором и подготовкой кадров, устанавливали часы работы предприятий, внедряли новую технику и прогрессивные формы обслуживания, новую технологию, организовывали ремонт оборудования и стирку белья.

В намеченных в 1986г. основных направлениях экономического и социального развития нашей страны заметное внимание было уделено и совершенствованию системы общественного питания. Предполагалась дальнейшая комплексная автоматизация процессов приготовления пищи и обслуживания населения, внедрение крупных заготовочных предприятий и централизованного снабжения предприятий полуфабрикатами, введение новых прогрессивных технологий.

Однако смена плановых отношений в экономике на рыночные в начале 90-х годов определила крутой поворот в развитии предприятий общественного питания. Оно пошло по пути создания небольших, компактных, самокупаемых предприятий с высоким уровнем услуг и качества приготовления пищи, т.е. приоритетным направлением стало не количество, а качество.

Конечно, крупные предприятия общественного питания существуют и сегодня. Но уровень их оснащенности, качества приготовления пищи, культуры обслуживания вступают во все более жесткую конкуренцию с появившимися у нас "Макдональдсами", различными кафе, закусочными и др. предприятиями, открываемыми у нас иностранными фирмами.

Создание в России предприятий общественного питания с высоким качеством приготавливаемых продуктов, уровнем обслуживания, максимально удобных для посетителей - одна из важнейших задач, стоящих перед системой общественного питания сегодня.

2. Рынок экологически чистых продуктов: зару-

бежный опыт и перспективы России.

В последние два десятилетия мировой рынок экологически чистых продуктов питания (далее - ЭЧП) бурно развивается и становится популярной альтернативой потреблению вредных и экологически небезопасных продуктов.

В 2003 г. его мировой объем составил 25 млрд. долл., ежегодные темпы роста в развитых странах составляют 20 - 30 процентов. Основные причины этого явления кроются в следующем:

- экологические пищевые кризисы последнего десятилетия (эпидемия коровьего бешенства, эпидемия ящура, птичий грипп, другие) и рост недоверия к обычным продуктам;
- общественные волнения по поводу вреда генномодифицированных компонентов, содержащихся в продуктах питания.

Правительства развитых стран активно поддерживают экопроизводство, так как оно способствует укреплению внутреннего рынка, увеличению экспорта и помогает решить экономические и экологические проблемы. Сегодня 32 страны мира имеют полностью утвержденные стандарты на экологически чистую продукцию; 9 стран занимаются внедрением стандартизации; 15 стран - разработкой таких стандартов. Но мировой опыт показывает, что государство поддерживает тот или иной проект только тогда, когда он начинает приносить деньги, становится частью экономики. Показательна в этом плане история формирования и стандартизации рынка ЭЧП в США. Идея экологически чистых продуктов родилась в США в 60-х годах. Изначально это была своего рода антикультура, протест против загрязнения планеты, злоупотребления природой. В то время это было скорее образом мышления, а не способом заработать деньги. Продавцов и покупателей не понимали, считали помешанными на своем здоровье. Ассортимент ЭЧП был небольшим, цены очень высокими, купить

их можно было в редких специализированных магазинах. Но постепенно все больше людей начинали чувствовать, что обычные продукты не только не приносят пользу, но и могут навредить. Огромное количество консервантов и химии, содержащихся в большинстве продуктов, приводило к болезням, снижению иммунитета.

Так, «зеленая волна» докатилась до потребительских масс. Люди обратили свои взоры на ЭЧП и начали заходить в органические магазины. Крупные супермаркеты и компании, ранее отвергавшие органику, увидели в ней огромный потенциал и прибыль. Мелкие фермерские хозяйства, занимавшиеся выращиванием ЭЧП, стали расширяться и превращаться в крупные компании. И только в этот момент, когда крупный бизнес и государство почувствовали перспективы рынка ЭЧП, был поднят вопрос о его стандартизации, которая прошла следующие основные этапы:

- 1989- 90 гг. - волна обострения беспокойства о безопасности продуктов питания привела к идее создания единых Национальных Стандартов на органику.

- 1990 г. - создание ряда государственных и публичных организаций, призванных разработать единые Национальные Стандарты на основе опроса общественного мнения и уже существующих, но разрозненных правил.

- 1990-97 гг. - разработка единых Национальных Стандартов.

- 1997 - 98 гг. - Департамент аграрной промышленности (ДАП) США предлагает к публичному обсуждению первый проект единых Национальных Стандартов на органику.

- Май 1998 г. - ДАП США соглашается ввести запрет на использование ГМ - технологий, облучения и жидких отходов в производстве органики.

- Март - июнь 2000 г. - обсуждается окончательный вариант Национальных Стандартов на органику, предложенный ДАП США.

- 21.04.2001 - 21.10.2002 - принятие и внедрение

Национальных Стандартов на органику.

Таким образом, Национальные Стандарты на органику, вступившие в силу 21 октября 2002 г. в США, стали результатом десяти лет напряженной работы членов Торговой Ассоциации по органике, сообщества фермеров, поддерживающих идею выращивания экологически чистых продуктов, потребителей и группы служащих правительства. Внедрение стандартов должно остановить недоусобицу между частными маркировками, прекратить опасения покупателей по поводу импортированной продукции и способствовать официальному признанию индустрии органики как весомой части экономики США.

Содержание Национальных Американских Стандартов на органику включает:

- созданных химических удобрений;
- запрет на применение генетически модификационных технологий;
- запрет на употребление стимуляторов роста и откорма, а также антибиотиков и гормональных препаратов, плюс использование кормов, созданных не на основе органики.

Параллельно с началом работы закона о Национальных Стандартах была внедрена обязательная сертификация, которая была направлена на то, чтобы производители и продавцы органики четко следовали Национальным Стандартам - ни один не прошедший сертификацию продукт не может получить лэйбл organic. Сертификация сфокусирована на методах и материалах, используемых в производстве, а также отслеживает весь путь создания конечного продукта. Органическое сельское хозяйство определено как экологически чистое производство, система которого способствует биологической активности земли и повышает ее.

Была принята четкая классификация ЭЧП, которую, на наш взгляд, целесообразно принять за основу и в России:

Natural Products(NP) - продукты, состоящие полно-

стью или, по крайней мере, большей частью из ингредиентов природного происхождения, с минимальным количеством химических веществ, искусственных наполнителей и прочих. Натуральные продукты включают в себя, прежде всего Organic Products(OP). По-русски их правильнее будет называть «экологически чистые продукты» (ЭЧП). ЭЧП - это продукты, выращенные на специально очищенной земле, без применения химических препаратов, с использованием лишь естественных удобрений, таких как навоз, компост и другие. В октябре 2002 г. в США был принят федеральный закон, в котором устанавливались 4 подвида ЭЧП:

- 100% organic - это продукты, произведенные полностью «органическим способом», т. е. исключительно природным образом, из экологически чистых ингредиентов;
- certified organic - 95% ингредиентов конечного продукта произведено «органическим способом»;
- made with organic - продукты, содержащие, как минимум, 70% экологически чистых ингредиентов;
- with organic components - продукты, содержащие менее 70% экологически чистых ингредиентов.

Эти ингредиенты обозначены на упаковке продукта. Ни один из вышеперечисленных видов ЭЧП не может содержать радиоактивных или синтетических ингредиентов, гормонов или антибиотиков.

Functional Foods(FF) - это продукты с искусственным добавлением полезных веществ, повышающих защитные функции организма (например, апельсиновый сок с добавлением эхинацеи). FF могут быть произведены неорганическим способом и таким образом не являются ЭЧП, хотя часто это совмещается. Тем не менее, сегодня FF - это отдельная ветвь NP, не связанная с органикой.

Nutraceuticals - это специальные добавки к пище, повышающие ее питательность, например, витамины. Они обязательно должны быть натурального происхождения.

Большинство из них - экстракты из различных растений. Следует также добавить, что органика - это не только продукты питания, а целый спектр товаров, таких как косметика, одежда, предметы гигиены, и они не могут соответствовать стандартам, разработанным в основном для пищевой индустрии. В настоящее время Торговая Ассоциация США по органике занимается разработкой новых стандартов для этих групп товаров, что является достаточно трудоемким занятием, так как большинство производителей здесь ратуют за менее строгие стандарты.

Сертификат должны получить все, кто принимает участие в выращивании, изготовлении и подготовке к продаже органической продукции. То есть это не только производители, но и люди, занимающиеся получением, доставкой, обработкой, упаковкой и хранением органики.

Например, компания, специализирующаяся на переработке экологически чистых помидоров в консервированный соус для спагетти, или компания дистрибьютер, которая преимущественно занимается переработкой, переупаковкой и хранением органики, - все они обязаны пройти сертификацию.

Ритейлеры пока не получают сертификат на продажу таких продуктов, но обязаны следовать определенным правилам. Например, вся продукция с маркой organic должна быть приобретена от сертифицированного поставщика или дистрибьютера, при получении она должна сопровождаться документами с указанием места, где она была выращена или произведена, а также имени производителя и названия агентства, выдававшего сертификат. Кроме того, она не должна поставляться и храниться вместе с продуктами, изготовленными обычным способом, также в местах хранения органики недопустимо использование химических препаратов, даже для уборки территории.

Внедрение стандартов положительно сказалось на всей экоиндустрии в США. Их наличие способствовало более свободному импорту и экспорту товаров, что при-

несло дополнительные средства в бюджет и позволило расширить рынок сбыта. Кроме того, потребители стали обращать меньше внимания на высокие цены на органику, так как теперь они могут быть уверены в том, что получают именно то, за что платят. Индустрия ЭЧП превратилась в бизнес, приносящий хорошую прибыль. За последние 10 лет этот рынок увеличивался ежегодно на 20 - 25% (рис. 1). В 2002 г. продажи ЭЧП составили 11,7 млрд. долл., или 1,8% от общего объема рынка продуктов питания в США.

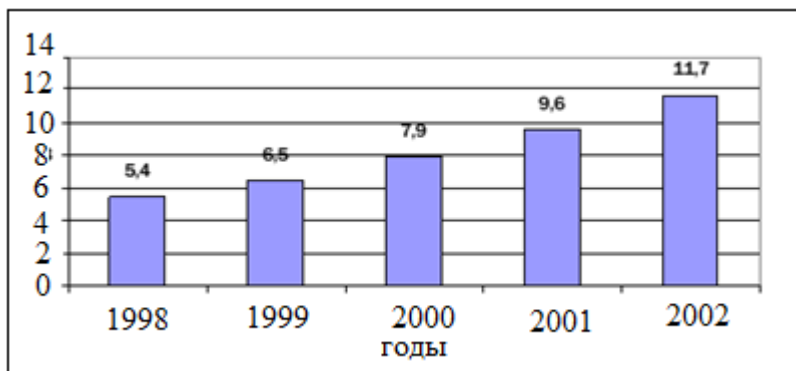


Рисунок 1 - Продажи экологически чистых продуктов в США, млрд. долл.

Ассортимент ЭЧП, представленный в обычных американских магазинах, составляет около 400 наименований. Индустрия органики предлагает альтернативу практически каждому продукту, представленному на традиционном рынке. Наиболее популярны следующие категории:

- кофе, чай, фрукты и овощи, представленные как в свежем, так и в обработанном виде; некоторые специи, сухофрукты и орехи;
- сезонные продукты - свежие фрукты и овощи, пользующиеся повышенным спросом в определенные периоды года;
- экологически чистые заменители традиционных продуктов: хлебобулочные изделия, молочная и мясная

продукция, экологически чистые напитки и вина и т. д.;

- экологически чистые продукты для детей (детское питание, каши и т. д.)

- экологически чистая одежда и косметика.

Каждая группа ЭЧП стремительно растет и развивается: замороженные продукты, полуфабрикаты и готовая еда - на 39% в год, детское питание - на 38, хлебобулочные продукты и хлопья - на 37, молочные и мясные продукты - на 36 и 30% соответственно. Основными каналами продаж ЭЧП в США являются специализированные магазины, традиционные магазины и сельскохозяйственные рынки (рис. 2).



Рисунок 2 - Каналы продаж экологически чистых продуктов питания в США (2001 г.)

Компания Whole Foods Market (WFM) создала самую крупную в США сеть розничной торговли органикой. Несмотря на общий экономический спад и банкротство одного из лидеров розничной торговли США сети Kmart, компания Whole Foods динамично развивается и входит в число лидеров розничных продаж в США. В 2003 г. объемы продаж компании достигли 2,4 млрд. долл., а к 2004 г. они должны достигнуть 4 млрд. долл.

Пример Whole Foods показывает, как классический «нишевой» бизнес, ориентированный на обслуживание относительно узкой категории потребителей, превратился в успешный коммерческий проект, реализуемый в национальных масштабах. Первый супермаркет, продававший

весь комплекс здоровой пищи, появился в 1980 г. в столице штата Техас городе Остине - некогда столице американских хиппи. Работали в магазине 19 человек. Сегодня в сеть Whole Foods входят более 130 супермаркетов, предлагающих покупателям более 1200 наименований продукции только в четырех линиях собственных марок.

Компания активно развивается - продажи за последний год выросли более чем на 20%, а общая площадь, занимаемая магазинами, увеличилась на 13%. Один из важнейших факторов роста фирмы - активная политика поглощений. С начала 90х годов в WFM вошло множество независимых продавцов органической пищи по всей стране. Таким образом, экологически чистое питание, развиваясь в США с 70 х годов, как антипод фаст-фуда и поддержанное общественным мнением и государством, сегодня привлекает большой поток покупателей, с успехом завершив переход из первоначального формата частных лавочек и прямого сбыта в сети специализированных супермаркетов. Сегодня около 25% жителей США употребляют ЭЧП.

В хронологическом порядке можно выделить следующие этапы развития рынка ЭЧП в США (табл. 1).

В общих чертах американский опыт пересекается с опытом европейских стран, активно развивающих рынок ЭЧП (Германия, Швейцария, Дания и др.). Для всех этих стран характерна одна общая черта - ориентация на стимулирование внутреннего рынка ЭЧП. Для стран Восточной Европы и развивающихся стран характерен экспортный характер развития рынка ЭЧП.

В первую очередь это связано с неготовностью внутреннего рынка к экопотреблению вследствие низкого уровня жизни и экологического сознания населения.

Таблица 1

Этапы развития рынка ЭЧП в США (2001 г.)

Этап развития	Основные характеристики этапа развития
60 – 70 – е годы XX века Зарождение идеи ЭЧП	1. Зарождение идеи «зеленого движения, прогнозирующего заботу об окружающей среде и здоровый образ жизни». 2. Формирование инициативных групп, переходящих на выращивание и употребление натуральных и био – продуктов, выращенных без использования химических удобрений. Преобладает натуральное хозяйство, возникают специализированные мини – магазины. Активное проникновение на рынок отсутствует.
80 – е годы XX века Популяризация, формирование спроса	1. Рост популярности экологических идей, здорового и эко – потребления. 2. Появление активного спроса на ЭЧП - стихийное формирование специализированного рынка, рост числа эко – производителей, открытие магазинов ЭЧП
90 – е годы XX века – начало XXI века. Признание и стандартизация рынка	1. Рост интереса к перспективному рынку ЭЧП со стороны государства и крупного бизнеса. 2. Становление системы государственного регулирования рынка ЭЧП. Создание национальных стандартов на ЭЧП и система сертификации. 3. Динамическое развитие рынка ЭЧП. Ежегодные темпы роста – 20 – 30%

Но, в общем, можно говорить о большем потенциале развития экопроизводства в этих странах по причине более низкого уровня техногенного развития и загрязнения окружающей среды, а также более дешевой себестоимости производства экопродукции.

Пока Россия является аутсайдером на рынке ЭЧП, но уже сегодня можно с уверенностью говорить о формировании и больших перспективах этого рынка в нашей стране. Рассматривая российский рынок ЭЧП, целесообразно изначально разделить внутренний и внешний рынки. На первоначальном этапе развития внутреннего рынка в

России (его зарождении) совершенно отчетливо проявляется его импортный характер и доминирование зарубежных игроков, которые предлагают группу ЭЧП премиум класса по высоким ценам. Немногочисленные российские производители ЭЧП, наоборот, в основном занимаются экспортом продукции за рубеж. Корни сложившейся ситуации необходимо искать в истории зарождения экологически чистого производства в России.

Современная история экологического земледелия в России началась в 1989 г., когда была запущена всесоюзная программа «Альтернативное сельское хозяйство». Программа принесла в двухлетний срок международную сертификацию ряду хозяйств, но закончилась полным крахом, так как рынок не был готов к такой продукции.

В 1994 г. был открыт экспорт экологически чистой сертифицированной гречихи в Европу, а с 1995 г. функционирует завод по переработке органики в Калужской области. Сейчас можно твердо сказать, что в России уже есть сельхозпроизводители, заинтересованные в экологическом способе ведения хозяйства. Ряд хозяйств в Тульской, Орловской, Новгородской, Омской, Псковской, Курской, Владимирской, Оренбургской, Ярославской, Московской областях, Ставропольском крае уже перешли на этот вид производства. Производится в основном гречневая крупа, которая идет на экспорт в Европу и США. Северные российские предприниматели экспортируют вагоны дикорастущих ягод. С запада России и Украины поставляются в Венгрию экологически чистые фрукты, в основном яблоки для завода детского питания Нирр. Также поставляются в европейские супермаркеты наша красная икра, форель. Но экспортировать ЭЧП за рубеж можно только после прохождения международной сертификации. Оптимистичным является опыт Калининградской области, где принят закон об основах экологической политики. Создан фонд на сум-

му около 4 млн. долл. для финансирования развития эконо-ропроизводства. Также налажена ежегодная поставка импортной сельхозтехники, заключен ряд соглашений с землями Германии, в рамках которых проводятся различные образовательные программы для будущих производителей экологической сельхозпродукции, запущен пилотный проект бюджетом 500 тыс. евро по внедрению на практике норм и правил экологического сельского хозяйства.

Способность России выдержать соответствие между-народным стандартам и быть конкурентоспособной на мировом рынке ЭЧП достаточно высока. Это объяснимо со следующих позиций:

1. Отдельные российские культуры слабо культивируются на Западе или не выращиваются вовсе, а некоторые отечественные - к примеру, дикорастущие ягоды, грибы, кедровые орехи, лекарственные растения - просто не имеют мировых аналогов. По оценкам экспертов, развитие российской индустрии экологически чистого сельского хозяйства перспективно в таких направлениях, как экологическое растениеводство, семеноводство, производство технических культур и рынок дикоросов.

2. Более жесткие, чем на Западе государственные стандарты для обычных российских продуктов. Количество минеральных и органических удобрений, используемых в нашей стране, в десятки раз меньше, чем во многих развитых странах, к примеру, в 11 раз меньше, чем в США, в 23 раза меньше, чем в Китае. Кроме того, в России используется гораздо меньше средств химической защиты от различных вредителей и болезней на полях. В данном случае этот факт приобретает положительное значение: в отечественных продуктах питания гораздо меньше химии, нежели в импортных, что делает их более желанными как на внутреннем российском рынке, так и на международном.

3. Огромные запасы земель в России: внедрение эко-

логических систем нужно осуществлять на огромных площадях, согласуя с большим количеством мелких собственников. Устойчивость экосистем как раз и определяется разнообразием биологических видов и площадью территории. Чем больше территория, тем разнообразнее флора и фауна, тем устойчивее система к вредным воздействиям антропогенного и техногенного факторов.

В 2002 г. Комитетом Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике был проведен опрос 332 российских сельхозпредприятий:

- 1% хозяйств никогда не применяли химических пестицидов и минеральных удобрений;
- 53% хозяйств пытались внедрять экологически чистые технологии;
- 62% хозяйств считают, что в России нет рынка сбыта для ЭЧП;
- 72% хозяйств считают, что они уже используют экологически чистые технологии;
- 89% производителей считают, что им потребуется сертификация для производства экологически чистой продукции;
- 61% производителей считают, что затраты на производство снизятся при использовании экологического метода;
- 36% респондентов считают, что экологически чистое производство обеспечивает быстрое получение прибыли;
- 50% опрошенных считают, что готовы начать экологически чистое производство.

Говоря о внедрении методов экологического производства, не стоит забывать о связанных с этим проблемах:

1. Дороговизна проектов экологического агропроизводства. Четыре пилотных проекта, запущенных в Мичуринской и Ростовской областях, выявили типичные для России проблемы и размеры затрат. Основной и, пожалуй, самой дорогостоящей проблемой российских хозяйств яв-

ляется отсутствие необходимой техники для внесения сертифицированных удобрений и места для их правильного хранения, отсутствие оборудования для механической прополки и обрезания ветвей, систем дождевания. Финансовые затраты, необходимые для внедрения этих технологий, оцениваются в 200 - 1 000 долл. на 1 га для зерновых и в 5000 - 8000 долл. на 1 га для выращивания фруктов. Но подобное производство считается весьма рентабельным, так как предлагает более качественные товары и гарантирует производителю более высокие цены на реализацию.

2. Отсутствие сертифицированных земель (составляют в РФ лишь 0,003% к площади всех земель сельскохозяйственного назначения, общей площадью 406 млн. га). Их сертификация может занять менее 4-х лет только в том случае, если правильно велась история полей и прочая документация, а химические показатели почвы соответствуют допустимым уровням.

3. Увеличение временных затрат и издержек на производство экологически чистой продукции, которые в несколько раз превышают временные затраты на производство обычной продукции. Например, чтобы вырастить экологически чистую пшеницу, потребуется два года, цыплят - 6 месяцев.

4. Предпродажная подготовка товара, его хранение и отгрузка. Так как объемы экологически чистой продукции пока еще сравнительно небольшие, то необходимо гарантировать избежание риска смешивания ее с другой - неорганической продукцией.

Но все же основным фактором, тормозящим развитие данного рынка в России, является отсутствие Государственных Стандартов на ЭЧП. Необходимо создание и внедрение стандартов и сертификации ЭЧП, гармонизированных в соответствии с международным образцом. Отсутствие четкого определения понятия «экологически чистый продукт» (органический или биопродукт) и массовая

несанкционированная маркировка ведут к дискредитации самого понятия среди потребителей.

В связи с отсутствием установленных требований к экологически чистым пищевым продуктам по согласованию с Минздравом России в ГОСТ Р 51074-97 был внесен пункт, что использование в наименовании продукта или товара такой характеристики, как «экологически чистый», не допускается, поскольку в России пока не разработаны критерии оценки экологичности.

Но, несмотря на запреты, на прилавках российских магазинов можно встретить множество продуктов с пометкой «экологически чистый». Это различные кисломолочные продукты, питьевая и минеральная вода, крупы, продукция из сои, мясо и многое другое. Дело в том, что в принятых государством стандартах есть лазейка для производителя. В том же ГОСТе есть пункт, который гласит, что предприятия, желающие позиционировать свой продукт как экологически чистый, могут сослаться на свой собственный разработанный стандарт. Таким образом, Россия, обладая огромным потенциалом для развития рынка ЭЧП, сегодня неспособна реализовать его вследствие отсутствия строгой правовой базы.

Основной «опытной площадкой» для формирования российского рынка ЭЧП является Москва. Это связано в первую очередь со следующими причинами:

- более высокий, по сравнению с другими регионами, уровень жизни в столице, что обеспечивает большую платежеспособность населения и, соответственно, лояльность покупателей к более дорогим продуктам;
- высокая конкуренция на московском рынке, вследствие которой производителям приходится искать новые конкурентные преимущества;
- использование многими производителями Москвы в качестве экспериментальной площадки для своих новых продуктов и технологий;

- более высокая культура потребления и уровень экологического сознания населения;
- популяризация здорового образа жизни среди населения;
- сложная экологическая ситуация в городе, что увеличивает озабоченность граждан экологическими проблемами.

Был проведен мониторинг розничного формата московского рынка ЭЧП в разрезе традиционных сетевых супермаркетов и специализированных магазинов. Сегодня розничные торговые сети становятся все более значимым звеном столичного потребительского рынка. С ростом доходов население постепенно переключается с хаотичных рынков и небольших разрозненных магазинов на покупки в крупных сетевых магазинах с широким ассортиментом и высоким качеством предлагаемых продуктов и обслуживания посетителей. По данным исследования Shopping Monitor, проведенного Международным институтом маркетинговых и социальных исследований ГФК-Русь в апреле-мае 2004 г., доля гипермаркетов, супермаркетов, дискаунтеров и кэш энд кэрри, как основного места покупки, возросла по сравнению с 2003 г. на 20% и составила 69%.

Розничные сети, работая в условиях острой конкуренции, разрабатывают различные механизмы привлечения покупателей (привлекательные цены, высокое качество обслуживания, уникальный ассортимент и др.). В этой ситуации повышения лояльности покупателей следует ожидать в том случае, если стратегия торговой сети будет соответствовать современным запросам покупателей, среди которых все большее значение приобретают экологические потребности (табл. 2).

Из таблицы видно, что изменения, произошедшие в запросах потребителей, приводят к расширению и качествен-

ному улучшению товарного ассортимента, предлагаемого торговыми сетями. И в первую очередь они затрагивают:

- Производство экологически чистых продуктов.
- Снижение содержания жиров и холестерина.
- Использование натуральных ингредиентов.
- Использование натуральных упаковочных материалов.

Таблица 2

Прогнозируемые изменения в стратегии розничных сетей под воздействием экологических запросов потребителей

Общественные тенденции	Изменения в сознании и запросах покупателей	Изменения в стратегии розничных сетей
Рост благосостояния населения	Повышенное внимание вопросам здорового и социального благополучия	Расширение ассортимента товарных групп
Загрязнение экологии, ухудшение состояния здоровья, популяризация здорового образа жизни	Повышенное внимание к экологически чистым продуктам	Продажа экологически чистых продуктов. Продажа продуктов без химических добавок и красителей. Замена искусственных упаковочных материалов на натуральные.
Снижение продолжительности жизни	Популяризация здорового образа жизни	Снижение содержания холестерина. Снижение содержания жиров/соли/сахара. Повышенное содержания кальция /витаминов. Продажа диетического питания, функциональных продуктов, витаминных пищевых добавок

В качестве точечного объекта исследования выбраны магазины формата «супермаркет». Выбор данного формата обусловлен целевой аудиторией супермаркетов, которая по основным параметрам совпадает с потенциальными потребителями экопродуктов (таб. 3).

Таблица 3

Область пересечения потребительских предпочтений посетителей супермаркетов и покупателей экопродуктов

Посетители супермаркетов	Область пересечения потребительских предпочтений	Потребители экопродуктов
	Доход выше среднего; Низкий уровень лояльности к цене продукции; Высокое качество продукции; Широкий ассортимент предлагаемых продуктов, возможность выбора; Доверие к определенным брендам.	

Акцент был сделан на традиционные супермаркеты среднего и высшего сегмента по соотношению «цена-качество», к которым в первую очередь необходимо отнести следующие сети: «Седьмой Континент», SPAR, «Перекресток». Супермаркеты, работающие в более низком сегменте, а также представители других розничных форматов (дискаунтеры, гипермаркеты, в меньшей степени кэш энд кэрри) пока не восприимчивы к введению экопродуктов в свой ассортимент из-за их дороговизны и собственной ориентации на низкие цены и удовлетворение массового спроса.

На основе проведенного мониторинга были сделаны следующие выводы:

1. ЭЧП встречаются на полках данных супермаркетов (в основном плодоовощная консервация, смеси, крупы, чай импортного производства), но они представлены частично и не выделяются в отдельную экогруппу, поэтому потребителю очень сложно сориентироваться. По нашему мнению, ЭЧП не следует ставить на одну полку с обычными товарами, вследствие слабой осведомленности покупателей относительно свойств и отличий ЭЧП. Они должны быть представлены в спецотделе, на отдельной полке или витрине, а рядом желательно присутствие консультанта - продавца.

2. Ни в одной сети нет открытого позиционирования

продуктов, как экологически чистых. Сети выделяют продукты здорового образа жизни («Седьмой Континент»), натуральные продукты (SPAR), программу «здоровое питание» («Перекресток»).

3. Отсутствие в супермаркетах специальных отделов ЭЧП и смешанное размещение традиционных и экопродуктов свидетельствует о том, что рынок пока не сформирован. Теоретически розничные операторы готовы к выделению такой продукции, но пока они не видят экономической целесообразности этого шага.

Основными факторами, сдерживающими включение ЭЧП в ассортимент традиционных супермаркетов, являются:

- Отсутствие отечественной системы сертификации ЭЧП, регламентирующей отнесение тех или иных продуктов к экологически чистым.

- Необходимость выполнения розницей образовательной и разъяснительной работы с покупателями. На данном этапе большинство сетей считают эту работу напрасной тратой усилий и собственных средств, так как не видят сформированного интереса со стороны своих покупателей, и пока не хотят работать на опережение.

В нашем понимании, розница, совместно с производителями, должна популяризовать ЭЧП, а также образовывать потребителей. Люди должны понимать, что это за продукты, из чего складывается их цена. Согласно маркетинговой практике, около 60 - 80% решений о покупке принимается потребителем в месте продаж, поэтому роль розницы в продвижении и продажах ЭЧП является существенной.

Помимо традиционных супермаркетов был проведен мониторинг специализированных розничных каналов продажи ЭЧП. В 2004 г. в Москве запущен проект, включающий 2 специализированных магазина биопродуктов под маркой Grunwald. Общая площадь магазинов составляет более трех тысяч квадратных метров. Большие площади

магазинов обусловлены необходимостью открытых мест, где будут проходить постоянные презентации и дегустации экопродуктов. Первая цель создателей проекта - объяснить потребителям, что такое биопродукты. В торговом зале будут работать профессиональные продавцы - консультанты в области диетологии и экологии». Биосупермаркеты Grunwald позиционированы в люксовом сегменте розничного рынка и расположены в престижных районах Москвы. Однако руководство компании Grunwald видит своей стратегической задачей со временем попасть в средний сегмент. Компания намерена снизить издержки и, соответственно, цены за счет постепенного замещения европейских поставщиков российскими. Сейчас упор сделан на европейских поставщиков, в первую очередь немецких, но уже к концу года в ассортименте магазинов должны появиться и российские продукты. Причем это будут не только дикоросы, но и технологические продукты: колбасы, сыры, йогурты и прочее. Компания будет работать только с небольшими и средними предприятиями, выпускающими не более 50 тонн продукции в день. Выдержать нужное качество при объемах производства свыше ста тонн в сутки очень не просто. К тому же крупным компаниям сложнее сертифицировать свое производство как «био».

По словам авторов проекта, сегодня в России есть масса мелких сельскохозяйственных предприятий, выпускающих продукты нужного качества. Часто эти предприятия не имеют средств для продвижения своего продукта, но они делают, например, свою колбасу по «правильным» советским ГОСТам, содержащую сто процентов мяса. Биомаркеты могли бы стать стимулом к развитию этих предприятий. Кроме того, компания Grunwald планирует развивать собственное производство и уже строит в Тульской области колбасный завод, на котором будут производиться мясные биопродукты.

Данные шаги компании Grunwald свидетельствуют, что для запуска специализированной биорозницы в России необходимо создавать вертикально интегрированные холдинги. Самостоятельные игроки на биорынке - фермеры, производители, трейдеры - открыто выйдут на рынок лишь тогда, когда новые магазины покажут реальный спрос на биопродукцию, а существующая розница насытится массовыми продуктами и обратит свой взгляд на узкие специализированные ниши.

В апреле 2004 г. в центре Москвы открылся еще один экомаркет - «Рыжая Тыква». Этот магазин специализируется только на сертифицированных органических продуктах питания из Европы. Ассортимент магазина включает около 600 наименований продукции. Здесь можно купить крупы, муку из цельного зерна, нерафинированный тростниковый сахар, солодовые сиропы из злаков (альтернатива сахару), фруктовые и ягодные пасты без сахара, свежотжатые фруктовые и овощные соки, натуральные водоросли, овощные пасты и консервы, нерафинированные растительные масла холодного отжима, настоящие японские соевые соусы и пасты, шоколад и изделия из рожкового дерева (кароба), напитки из злаков, чай, кофе и другие продукты. Этот бизнес начинался как дистрибьюторский, были налажены поставки ЭЧП из Европы (в основном Германии и Голландии), но вследствие слабого интереса московской розницы к ЭЧП, было принято решение открыть собственный специализированный магазин. В дальнейшем планируется расширение ассортимента продаваемой продукции и создание сети подобных магазинов.

Таким образом, хотя и небольшими темпами, но московский рынок ЭЧП набирает обороты и приобретает своего лояльного потребителя. Эти шаги не остались незамеченными властями. С 2004 г. в Москве введена система добровольной экологической маркировки продуктов питания. Знак представляет собой эмблему с зеленым дубовым

листом, падающей на него голубой каплей и надписью «Московский экологичный продукт».

Определены следующие цели введения добровольной экологической маркировки:

- Прекращение беспредела неправомερных и вводящих в заблуждение эконознов и заявлений, которые в последние годы наводнили московский рынок. По данным департамента природопользования и охраны окружающей среды Москвы, в 2003 г. на 30% упаковок соков и воды в пластиковых бутылках, поступивших на потребительский рынок Москвы, были незаконно нанесены экологические знаки. Теперь за подделку экологической маркировки будут штрафовать на 5 - 200 МРОТ (500 - 20000 руб.).

- Появление доступного единого знака, определяющего принадлежность продукта к категории «эко». Наличие множества эконознов (как российских, так и зарубежных) только запутывает потребителя и часто вводит его в заблуждение.

Марку смогут получить только товары, сертифицированные Госсанэпиднадзором. Они должны иметь натуральное происхождение, либо быть произведены из натурального сырья - без применения ГМ - технологий, стимуляторов роста и откорма, пестицидов, антибиотиков, минеральных удобрений, гормональных препаратов. Другая важная характеристика такого продукта - пониженное содержание различных веществ. Например, в одном литре молока, признанного безопасным, содержится 0,5 мг свинца. А в его экологичном аналоге доля этого металла не может превышать 0,05 мг. Конкретные цифры зависят от требований безопасности, установленных к продуктам питания для детей раннего возраста.

Как известно, организм дошкольников очень восприимчив ко всему, что попадает в него с пищей. Создано несколько категорий и степеней сертификации:

- для общего потребления;
- диетические;

- для детей раннего возраста (предъявляются наиболее жесткие требования).

Предпринимателю, пожелавшему торговать экологичными продуктами, необходимо обеспечить жесткие санитарные условия производства, а также предоставить образцы продукции для лабораторной экспертизы. Пока на проведение экспертизы аккредитованы две лаборатории - в Институте питания и в Институте гигиены окружающей среды. В будущем планируется расширить их число. Специалисты сами приедут и возьмут пробы. Такой порядок установлен для того, чтобы избежать распространенных случаев, когда на экспертизу привозили один образец, а в продажу поступал товар совсем иного качества.

И только после изучения экспертных заключений комиссия дает разрешение на использование термина «экологичный продукт» или отказывает в этом. На предприятии раз в полгода проводится выборочный контроль - ревизор может приехать в любой момент без предупреждения. При нарушении технологии сертификат отзывается, а повторная сертификация возможна не раньше чем через год или два, и то при условии, что к предприятию не будет претензий от СЭС и органов охраны окружающей среды. Контролировать качество товара после его поступления на рынок будет Госторгинспекция Минэкономразвития РФ. Высшая мера наказания для недобросовестных производителей - отзыв сертификата.

В первую очередь добровольную сертификацию предложат пройти производителям питьевой воды и соков. Они должны быть маркированы. Планируется нанести маркировку на молочную, мясную и рыбную продукцию, хлебобулочные изделия, а также овощи и фрукты.

За проведение экологической экспертизы платит производитель. В среднем это 5 - 6 тыс. руб. Самая расши-

ренная экспертиза воды (по двадцати восьми показателям) стоит около 800 долл. По предварительным расчетам, одна такая маркировка обойдется производителям в 30 - 40 коп., т. е. если сельхозпроизводитель поставляет в магазины Москвы 100 т картофеля, расфасованного по два килограмма, он должен потратить на маркировку 150 тыс. руб. Однако, несмотря на дополнительные расходы, недостатка в добровольцах не ожидается.

Эколейбл - небескорыстный знак лояльности по отношению к городским властям. Правительство Москвы пообещало, что все продукты, имеющие такой знак, будут признаны приоритетными для закупки в рамках городского заказа. Таким образом, рынок сбыта добровольцам гарантирован. Например, для обеспечения городского продовольственного фонда было закуплено 15 тыс. т мяса и мясопродуктов, 3 тыс. т масла, 5 тыс. т сахара, 100 тыс. т зерна, 2 тыс. т рыбы и рыбопродуктов. Эксперты из департамента природопользования предполагают, что все товары с новым значком - от хлеба до молока и колбасы - тоже подорожают на 30 - 40 копеек.

При всей сложности получения экологического сертификата его наличие выгодно бизнесмену. Грамотное использование его маркетинговых возможностей может увеличить объемы продаж на 10 - 15%. Главный убеждающий прием, который собираются использовать маркетологи, формулируется примерно так: заплатив более высокую цену за экологичный продукт, вы голосуете за будущее своих детей. Ведь производство таких продуктов требует чистой земли, воздуха, сырья, а также безвредных технологий и производств.

Основной задачей московских властей на данном этапе является продвижение идеи потребления экологически чистых продуктов в потребительские массы. Для достижения этой цели, необходимы следующие мероприятия:

- Проведение массированной рекламной кампании маркировки «Московский экологичный продукт». Данный экокznak должен стать узнаваемым для потребителя и являться в его сознании безоговорочным подтверждением экологического качества продукта. Рекламная кампания может реализовываться как с помощью традиционных рекламных носителей (пресса, ТВ, наружная реклама), так и непосредственно в местах продаж с помощью проведения совместных акций производителей экопродукции и розничных операторов (печати специальных буклетов, проведения дегустаций и т. д.).

- Разъяснительная и образовательная работа с населением о пользе потребления ЭЧП, их отличиях от обычных продуктов. Возможно привлечение некоммерческих общественных экологических организаций.

Данные мероприятия должны проводиться на основе консолидированных финансовых усилий со стороны производителей экопродукции и операторов розничного рынка, с одной стороны, и московского правительства, с другой стороны.

Результаты внедрения московской модели добровольной экологической маркировки позволят выявить ее достоинства и недостатки, а также определить возможность введения единой системы экомаркировки в общероссийских масштабах. На основе анализа развития российского, и, в частности, московского рынка ЭЧП, а также опыта других стран, были выделены этапы и составлен прогноз развития российского рынка ЭЧП (табл. 4).

Развитие рынка ЭЧП рассмотрено в разрезе 5 основных показателей:

- Производство.
- Каналы продаж.
- Потребительские настроения.
- Государственная политика.
- Экспорт.

Таблица 4

Этапы и основные характеристики развития российского рынка ЭЧП

Этапы Показатели	1-е стихийное возникновение рынка (1990 – 2000 годы)	2 – формирование внутреннего рынка (2001 – 2010 годы)	3 – расцвет внутреннего рынка (после 2010 года)
Внутренний рынок	Преобладание импорта премиальных ЭЧП из стран производителей	Выход на рынок отечественных игроков, расширение категорий и ассортимента ЭЧП	Рынок динамично развивается, происходит постепенное снижение цен на ЭЧП, вытеснение зарубежных игроков.
Внешний рынок	Появление Российских производителей ЭЧП, ориентированных исключительно на экспорт	Рост экспорта российских эко - производителей, создание совместных производств, союз эко - экспортеров	Российские производители – равноправные игроки на мировом рынке ЭЧП. Россия претендует на роль ведущего поставщика ЭЧП в Европу.
Производство	Малотехнологичные производства, ориентированные на экспорт, основанные на уникальности российских природных возможностей. Специализация: растениеводство (сбор уникальных дикоросов, выращивание плодово-овощных культур).	Повышение технологичности производств, выход в новые товарные категории. Получение производителями международных экологических стандартов и сертификатов	Переход большинства производств на экологические рельсы, отведение свободных и перевод действующих с/х земель под эко - производство
Каналы продаж	Специализированная розница отсутствует. Традиционные магазины почти не включают в ассортимент ЭЧП.	Появление специализированных магазинов. Традиционные магазины начинают выделять ЭЧП в отдельные группы, отделы.	Активное развитие сетевой специализированной розницы, как альтернативы традиционным магазинам по ассортименту и уровню цен.
Потребительские настроения	На общественном уровне зарождается волна интереса к эко – потребителю, здоровому образу жизни. Существует небольшая группа активных потребителей ЭЧП (до 10%).	Активный рост группы потребителей ЭЧП за счет активизации маркетинговых усилий производителей и розницы, а также увеличения уровня доходов	Высокая степень лояльности к ЭЧП свойственна 30 – 40% потребителей. Эко - потребление становится нормой жизни, а не данью моде или непоозволимой роскошью.
Государственная политика	Проводятся отдельные несистемные программы, носящие экспериментальный характер. Отсутствует	Оформление законодательной базы в области ЭЧП. Внедрение единой системы экологической сертификации и	Развитие эко - производства – приоритет государственной политики России. Действует эффектив-

	система стандартизации рынка, сертификации и контроля экопродукции	маркировки. Принятие закона об ЭЧП. Развитие программ стимулирования эко - производителей.	ная система государственной поддержки и стимулирования эко - производителей.
Экспорт	Экспорт является основным каналом появления сертифицированных ЭЧП на российском рынке, но доля его незначительна. Цены на зарубежные экопродукты в 2–3 раза выше обычных.	Расширение экспортируемой эко – продукции. Появление конкуренции со стороны отечественных производителей в отдельных категориях.	Постепенное вытеснение экспорта за счет более дешевых отечественных эко – продуктов. Перенос зарубежных эко – производств в Россию.

Релевантность прогноза развития рынка ЭЧП заложена с учетом осуществления следующих макроэкономических и политических трендов:

Рост уровня доходов населения.

Проведение активной государственной политики, направленной на экологизацию производства, его стандартизацию (введение сертификации ЭЧП), а также оздоровление жизни населения.

На текущий момент можно говорить о том, что российский рынок ЭЧП переживает второй этап развития. Правительство начало уделять внимание этому рынку. Внедрение экомаркировки в Москве, разработка закона о производстве, переработке, транспортировке, хранении и реализации ЭЧП, открытие первых специализированных магазинов, - все это свидетельствует о большом будущем индустрии ЭЧП в России.

В качестве подтверждения реальности прогноза развития российского рынка ЭЧП может служить пример ближайшего соседа России - Литвы, которая по своим стартовым условиям и возможностям схожа с нашей страной. Экологическому хозяйству Литвы чуть больше 10 лет. В 2003 г. организацией «ЭКОАГРО», созданной специально для внедрения экологической сертификации в стране и

получившей международную аккредитацию IFOAM, было сертифицировано более 700 производителей экологической продукции. Среди них не только фермеры, но и производители ингредиентов для экологических продуктов, предприятия, занимающиеся переработкой, а также компании, специализирующиеся на торговле ЭЧП. В настоящее время в Литве функционируют 16 предприятий, перерабатывающих около 130 наименований ЭЧП: это молоко и зерновые, овощи и фрукты, ягоды и грибы, лесные и лекарственные растения. Экологически чистые продукты в стране можно купить как прямо «со двора», так и в специализированных магазинах и больших супермаркетах.

Основной проблемой Литвы на ниве экопродуктов является нехватка таких продуктов, спрос на эту продукцию опережает предложение. Развитию экологического агропроизводства в Литве уделяется огромное внимание: созданы государственные программы, поддерживающие производителей, проводятся мероприятия по образованию потребителей - выставки, семинары и конференции, работают специальные образовательные программы для будущих производителей, проводимые как на уровне университетов, так и средних школ. Согласно плану развития экологического сельского хозяйства (ЭСХ) Литвы, в 2010 г. под экоагропроизводство отдано 15% земель.

В рамках составленного прогноза была построена российская модель рынка ЭЧП (рис. 3).

В заключение хотелось бы очертить круг маркетинговых возможностей, которые открывает развивающийся рынок ЭЧП для российских предприятий:

1. Расширение товарного ассортимента в перспективном направлении.
2. Выход в новый развивающийся и высокодоходный сегмент потребителей.
3. Отстройка от конкурентов.



Рисунок 3 - Российская модель рынка экологически чистых продуктов

4. Занятие свободной рыночной ниши.
5. Предложение уникальной отечественной продукции, не имеющей аналогов на российском и зарубежном рынках.
6. Получение международной сертификации и упрощение выхода на емкий международный рынок ЭЧП. Спрос на международном рынке ЭЧП превышает предложение, поэтому он, как правило, открыт для сертифицированных импортных продуктов. К тому же на данном этапе развития мирового рынка ЭЧП ни одна страна мира не может полностью обеспечить себя экопродукцией собственного производства.
7. Хорошие стартовые возможности для экоагропро-

изводства в России и, как следствие, высокая конкурентоспособность российских ЭЧП на международном рынке: низкая себестоимость, высокая экологичность. Даже продукты традиционного агропроизводства в России являются более экологически приемлемыми, чем на Западе, что обусловлено отсутствием в их составе ГМ - компонентов, а также более строгими стандартами по использованию неорганических удобрений.

8. Реальная возможность привлечения иностранных партнеров и инвесторов в высокодоходные и популярные на западе экопроекты.

9. Формирование благоприятного экологического имиджа для властей и потребителей.

3. Основные направления развития общественного питания.

Общественное питание представляет собой отрасль народного хозяйства, основу которой составляют предприятия, характеризующиеся единством форм организации производства и обслуживания потребителей и различающиеся по типам, специализации.

Развитие общественного питания:

- дает существенную экономию общественного труда вследствие более рационального использования техники, сырья, материалов;

- предоставляет рабочим и служащим в течение рабочего дня горячую пищу, что повышает их работоспособность, сохраняет здоровье;

- дает возможность организации сбалансированного рационального питания в детских и учебных заведениях.

Общественное питание одно из первых отраслей народного хозяйства встало на рельсы преобразования, приняв груз острейших проблем переходного периода на рыночные отношения. Быстрыми темпами прошла приватизация

предприятий, изменилась организационно-правовая форма предприятий общественного питания. Появилось большое количество частных малых предприятий. В 1995 г. выходит закон РФ «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации». Закон этот - один из основополагающих для периода, когда резко меняется курс от стопроцентной государственной монополии в хозяйстве к рыночным отношениям. Он определяет, какие именно предприятия относятся к малым, и какие из них могут рассчитывать на поддержку государства. Поэтому специализированные предприятия, которые стали исчезать в первые годы приватизации, сейчас набирают темпы в своем развитии (шашлычные, пельменные, пиццерии, бистро и др.).

Многие предприятия общественного питания являются чисто коммерческими, но наряду с этим развивается и социальное питание: столовые при производственных предприятиях, студенческие, школьные столовые. Появляются комбинаты питания, фирмы, которые берут на себя задачи организации социального питания.

Конкуренция - неотъемлемая составная часть рыночной среды, развитой рынок немислим без конкуренции. Конкуренция - главный двигатель рыночной экономики. У посетителей возникает возможность выбора. Основной задачей каждого предприятия является повышение качества производимой продукции и предоставляемых услуг. Успешная деятельность предприятия (фирмы) должна обеспечиваться производством продукции и услуг, которые:

- отвечают четко определенным потребностям;
- удовлетворяют требованиям потребителя;
- соответствуют применяемым стандартам и техническим условиям;
- отвечают действующему законодательству и другим требованиям общества;
- предлагаются потребителю по конкурентоспособным ценам;
- обуславливают получение прибыли.

Для достижения поставленных целей предприятие должно организовывать свою деятельность так, чтобы держать под контролем все технические, административные и человеческие факторы, влияющие на качество продукции и ее безопасность.

Ситуация, когда предложения превышают спрос, требует маркетингового подхода к организации работы. Услуги питания и обслуживания должны быть конкурентоспособными. Основные критерии конкурентоспособности - безопасность, качество, ассортимент, цена, сервисные услуги. Нужны маркетинговые исследования качества услуг. Объект исследования - потребители, их отношение к услугам, требования к качеству и ассортименту продукции и услуг. Результаты исследования могут быть положены в основу политики предприятия в области качества; для этого не обойтись без создания системы качества.

Такая система многоэлементна. Она включает, например: ответственность руководства, закупку сырья и продуктов, разработку новых видов продукции, управление производством, контроль, идентификацию услуги и продукции, предупреждение неверных действий, управление процессами обслуживания, статистические методы, безопасность продукции, маркетинг, подготовку кадров.

В нашей стране приняты важные законы РФ, призванные защитить интересы жителей страны: «О защите прав потребителей», «Закон об обеспечении единства измерений». Эти законы защищают права потребителей на безопасную, качественную продукцию и услуги, которые должны быть также безопасными и для окружающей среды. Ими должны руководствоваться в своей работе и предприятия общественного питания. 1 июля 2003 г. вступил в силу Федеральный закон «О техническом регулировании», который направлен на совершенствование правовых основ в области принятия, применения и исполнения обязательных требований, правил,

характеристик продукции, процессов, производства.

В начале 1995 г. в соответствии законами РФ «О стандартизации» и «О сертификации продукции и услуг», принятые в 1993 г., и Правилами производства и реализации продукции (услуг) общественного питания принято постановление «О введении обязательной сертификации в сфере общественного питания». Сертификация продукции - это деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям. Посредством сертификации третья сторона (орган по сертификации) дает письменную гарантию, что процесс, продукция или услуга соответствуют заданным требованиям.

Для обеспечения проведения работ по обязательной сертификации в общественном питании разработаны и введены в действие основополагающие стандарты:

- ГОСТ Р 50762-95 «Общественное питание. Классификация предприятий»;
- ГОСТ Р 50763-95 «Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению»;
- ГОСТ Р 50764-95 «Услуги общественного питания».

Нормативно - правовая база экологической безопасности пищевого предприятия и его продукции.

- 1. Экологическая безопасность пищевых продуктов.***
- 2. Экологическая экспертиза.***
- 3. О критериях оценки экологической безопасности.***
- 4. Методологические особенности экологической паспортизации пищевых предприятий.***

1. Экологическая безопасность пищевых продуктов.

Продукты питания во все времена были одной из важнейших составляющих жизни людей. Потребители за-

интересованы в получении качественных и безопасных для здоровья продуктов, а производители стремятся в максимальной степени удовлетворить желания потребителя - таковы реалии рыночной экономики.

Говоря об экологической безопасности пищевых продуктов, имеется в виду защищенность жизненно важных экологических интересов человека, прежде всего его прав на чистую, здоровую, благоприятную для жизни окружающую среду. А из определения маркетинга известно, что основной задачей его является удовлетворение нужд и потребностей потребителя.

Современные проблемы в экологии питания возникли относительно недавно. Рост уровня загрязнения окружающей среды, а также появление огромного количества новых пищевых добавок вызвало необходимость создания международного пищевого законодательства, ужесточающего требования к безопасности продуктов питания.

Безопасность пищевых продуктов становится все более важной глобальной проблемой. Она не только касается здоровья людей, но и оказывает большое воздействие на экономику стран.

Качество продуктов питания является неотъемлемой составляющей существования, благополучия и качества жизни, включенной в непрерывное развитие и уделяющей особое внимание защите природы и окружающей среды, а также региональным демографическим и экономическим условиям, так как с продуктами питания в организм человека могут поступать значительное количество веществ, опасных для его здоровья. Все чаще население промышленно развитых стран страдает болезнями, связанными с пищевым отравлением.

Вмешательство человека в окружающую среду обусловило загрязненность пищевого сырья и продуктов питания. Обеспокоенность безопасностью потребительских свойств продуктов питания никогда еще не была настолько высокой.

Значительные кризисы в сфере производства продук-

тов питания за последние годы зародили сомнения в сознание потребителей и породили недоверие к продуктам, поставляемым на рынок. Безопасность продуктов питания постоянно находится в центре внимания.

В связи с индустриализацией и химизацией промышленного производства, использованием новых технологий за последние годы значительно увеличилось поступление тяжелых металлов в окружающую среду и по пищевым цепочкам в организм человека. Таким образом, повседневное ухудшение экологической ситуации приводит к увеличению уровня загрязнения пищевых продуктов из внешней среды.

Безопасность продуктов питания является глобальной целью. События, имевшие место в последнее время, продемонстрировали, что ослабление контроля за безопасностью продуктов питания может иметь огромное влияние на жизнь людей, привести к краху успешные компании.

В новых экономических условиях предприятия по переработке сырья находятся на стадии становления и совершенствования технологических процессов, что негативно отражается на качестве пищевых продуктов питания. Для обеспечения гарантированной безопасности продуктов питания на перерабатывающих предприятиях промышленно развитых стран внедряется система анализа опасностей по критическим контрольным точкам (Hazard Analysis and Critical Control Point - HACCP), которая предусматривает систему контроля за качеством при производстве пищевых изделий по уровню критериев риска. Эта система занимает ведущее место в мировой пищевой индустрии, экономических условиях предприятия по переработке сырья и торговые предприятия находятся на стадии становления и совершенствования.

В свою очередь, неправильная переработка и хранение приводит к накоплению в пищевых продуктах микроорганизмов и токсинов. Качество пищевых продуктов за-

висит от микробиологического загрязнения сырья, содержания тяжелых металлов в зависимости от вида сырья, способа его переработки и экологических условий.

Проблема безопасности продуктов питания - сложная комплексная проблема, требующая многочисленных усилий для её решения, как со стороны ученых - биохимиков, микробиологов, так и со стороны производителей, санитарно-эпидемиологических служб, государственных органов и, наконец, потребителей.

Актуальность проблемы безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания, является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

Под безопасностью продуктов питания, следует понимать отсутствие опасности для здоровья человека при их употреблении, как с точки зрения общего негативного воздействия (пищевые отравления и пищевые инфекции), так и с точки зрения опасности последствий отравлений (канцерогенное, мутагенное и тератогенное действие).

Иными словами, безопасными можно считать продукты питания, не оказывающее вредного, неблагоприятного воздействия на здоровье настоящего и будущего поколения. Поэтому остро стоят проблемы, связанные с повышением ответственности за эффективность и объективность контроля качества продуктов, гарантирующих их безопасность для здоровья потребителя.

В обобщенном виде оценка состояния продовольственной безопасности населения определяется:

- физической доступностью продовольствия - наличие продуктов питания на всей территории страны в каждый момент времени и в необходимом ассортименте;
- экономической доступностью продовольствия -

уровень доходов независимо от социального статуса и места жительства гражданина, который позволяет приобретать продукты питания, по крайней мере, на минимальном уровне потребления;

- безопасностью продовольствия для потребителей - предотвращение производства, реализации и потребления некачественных пищевых продуктов, способных нанести вред здоровью населения.

2. Экологическая экспертиза.

В последнее время во всем цивилизованном мире все больше внимания уделяется вопросам эффективности экологического контроля и управления, где важное место занимает соблюдение природоохранных норм и правил на всех стадиях реализации того или иного проекта. Не вызывает сомнений, что основные принципы деятельности, базовые технические и технологические решения нужно выбирать и принимать еще на стадии подготовки предпроектной и проектной документации. Именно на этой стадии важно оценить будущее воздействие намечаемой деятельности на окружающую природную среду и заложить условия максимального снижения отрицательных аспектов этого воздействия.

Для реализации этой идеи в конце 1995 г. в Российской Федерации вступил в силу закон "Об экологической экспертизе", где определяется, что экологическая экспертиза - это установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы.

Основные принципы проведения экологической экспертизы:

- презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательность проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексность оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду;
- независимость экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий;
- научная обоснованность, объективность и законность заключений экологической экспертизы;
- гласность, участие общественных организаций (объединений), учет общественного мнения;
- ответственность участников экологической экспертизы за ее качество.

В настоящее время в России государственная экологическая экспертиза проводится на федеральном уровне и на уровне субъектов Российской Федерации. Специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы является Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды и его территориальные органы, имеющие исключительное право на проведение государственной экологической экспертизы.

По инициативе граждан и общественных организаций (объединений), а также органов местного самоуправления может проводиться общественная экологическая экспертиза. Возможность проведения такой экспертизы должна быть зафиксирована в Уставе инициатора экспертизы.

Цели экологической экспертизы:

- определение соответствия намечаемой деятельности требованиям, установленным нормативными правовыми актами РФ и субъектов РФ по вопросам охраны окружаю-

щей природной среды;

- определение полноты выявления масштабов прогнозируемого воздействия на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности;

- определение экологической обоснованности и допустимости реализации намечаемой деятельности;

- обеспечение достаточности предусмотренных мер экологической безопасности и сохранению природного потенциала.

Объекты экологической экспертизы.

К объектам обязательной экологической экспертизы федерального уровня относятся:

- проекты правовых актов Российской Федерации нормативного и ненормативного характера, реализация которых может привести к негативным для окружающей среды последствиям;

- проекты комплексных и целевых федеральных социально-экономических, научно-технических и иных программ, при реализации которых может быть оказано воздействие на окружающую природную среду;

- проекты генеральных планов развития территорий, проекты создания свободных экономических зон и территорий с особым режимом природопользования и ведения хозяйственной деятельности;

- проекты схем развития отраслей народного хозяйства Российской Федерации, в т.ч. промышленности;

- проекты межгосударственных инвестиционных программ, в которых участвует Россия, и федеральных инвестиционных программ;

- обоснования лицензий на осуществление деятельности, способной оказать воздействие на окружающую природную среду;

- технико-экономические обоснования и проекты строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации и ликвидации организаций

и иных объектов хозяйственной деятельности, независимо от их сметной стоимости, ведомственной принадлежности и форм собственности;

- документация, обосновывающая соглашения о разделе продукции и концессионные договоры, а также другие договоры, предусматривающие использование природных ресурсов и (или) отходов производства; проекты международных договоров и др.

Порядок и процедура проведения экологической экспертизы.

После представления материалов на государственную экологическую экспертизу при соответствии этих материалов требованиям ст.14 Федерального закона "Об экологической экспертизе" и "Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 11 июня 1996 г. N 698, заказчику экологической экспертизы предоставляется смета расходов и выставляется счет на оплату всех работ, связанных с проведением государственной экологической экспертизы. Расчет стоимости экспертизы включает в себя оплату работы внештатных экспертов и командировочные расходы (в случае необходимости выезда на место реализации намечаемой деятельности).

Начало срока проведения государственной экологической экспертизы устанавливается не позднее чем через 30 дней после получения документа, подтверждающего ее оплату. Срок проведения определяется в зависимости от сложности объекта, экологической опасности намечаемой деятельности, природных особенностей территории, экологической ситуации в районе намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Продолжительность проведения экспертизы для сложных объектов не должна превышать 6 месяцев.

Для проведения государственной экологической экс-

пертизы создается экспертная комиссия, руководитель и члены которой являются высококвалифицированными специалистами по предоставленным на рассмотрение вопросам, относящимся к компетенции государственных природоохранных органов. Эксперты государственной экологической экспертизы не могут быть представителями заказчика или разработчика рассматриваемых материалов, а также гражданами, состоящими в трудовых или иных договорных отношениях с заказчиком или разработчиком.

В случаях, когда при проведении государственной экологической экспертизы федерального уровня затрагиваются интересы субъектов РФ, в состав экспертной комиссии включаются эксперты по представлению соответствующих территориальных органов Госкомэкологии России. Общественные организации (объединения), осуществляющие общественную экспертизу, также имеют право участвовать в качестве наблюдателей через своих представителей в заседаниях экспертных комиссий государственной экологической экспертизы и участвовать в обсуждении.

В процессе работы экспертной комиссии проводится организационное заседание, на котором заслушивается доклад разработчиков представленных на экспертизу материалов, определяются основные направления работы экспертов и экспертных групп, утверждается календарный план работы экспертной комиссии. В дальнейшем, на основании работы с представленными на экспертизу материалами, подготавливаются индивидуальные экспертные заключения, которые обсуждаются экспертами на заседаниях групп, после чего формируются в групповые заключения. Руководитель экспертной комиссии и ее ответственный секретарь, как правило, - штатный сотрудник Госкомэкологии России, на основании групповых заключений готовят проект сводного заключения. Все заседания экспертной комиссии оформляются протоколами, которые подписываются руководителем и от-

ветственным секретарем. При необходимости в ходе работы экспертной комиссии организуется выезд группы на место предполагаемой реализации объекта экспертизы.

Результатом работы экспертной комиссии государственной экологической экспертизы является сводное заключение, содержащее следующие основные разделы: перечень и краткое содержание представленных на экспертизу материалов, замечания и предложения, основанные на анализе и экспертной оценке представленных материалов, а также выводы и рекомендации экспертной комиссии о допустимости (недопустимости) воздействия на окружающую природную среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности и о возможности реализации объекта экспертизы.

Заключение государственной экологической экспертизы может быть положительным или отрицательным. Положительное заключение - одно из обязательных условий финансирования и реализации объекта экспертизы. Оно имеет юридическую силу в течение срока, определенного специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы.

Заключение государственной экологической экспертизы должно быть одобрено квалифицированным большинством (не менее двух третей) списочного состава экспертной комиссии и подписано всеми ее членами. В случае несогласия отдельных экспертов с выводами сводного заключения готовят "особое мнение", которое в виде краткой записки прикладывается к сводному заключению и является его неотъемлемой частью.

Заключение приобретает статус Заключения государственной экологической экспертизы только после его утверждения специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы. Заключение утрачивает юридическую силу при внесении изменений в проектную и иную документацию после получе-

ния положительного решения, а также при реализации объекта экспертизы с отклонениями от документации, прошедшей экспертизу. Заключение государственной экологической экспертизы может быть оспорено только в судебном порядке в соответствии с законодательством РФ.

В заключение нужно отметить, что оценка риска возникновения неблагоприятных экологических последствий от реализации намечаемой деятельности, поиск компромиссных решений на стадии, когда объект еще не реализован, гораздо более эффективны, чем действия в неблагоприятных ситуациях, уже сложившихся из-за неправильно принятых решений. Поэтому реализация в нашей стране закона "Об экологической экспертизе" является важным шагом к улучшению экологической обстановки в России.

3. О критериях оценки экологической безопасности.

Экологическая ситуация в России по данным официальной статистической отчетности в целом продолжает ухудшаться. Это хорошо видно на примере образования отходов в России, количество которых за период с 2005 - 2013 гг. увеличилось в 1,7 раза. В связи с этим, особое внимание важно уделить проблеме оценки уровня экологической безопасности технологий, предприятий и даже целых городов и регионов. Определение уровня экологической безопасности позволит оперативно и взвешенно принимать необходимые управленческие решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Существует множество методов оценки экологической безопасности, которые можно разделить условно на 3 подхода: оценка экологической безопасности методом нормирования, методом экологического риска и методом интегрального показателя. Важно отметить, что независимо от выбранного метода оценки экологической безопас-

ности для ее оценки очень важны исходные критерии, по которым будет проходить такая оценка.

Описанные выше методы оценки предполагают использование разных критериев для оценки экологической безопасности: **Критерии "нормирования"** оценивают экологическую безопасность по следующим показателям: объем выброса, сброса, размещения отходов (и их предельные значения), предельно допустимая концентрация, растительный экоиндикатор, наличие/отсутствие загрязнения почвенного слоя; площадь нарушенных земель;

Критерии "экологического риска" оценивают экологическую безопасность через вероятность возникновения аварии и величину ущерба. Ряд ученых предлагают дополнительные критерии: состояние фауны и изменения генофонда животных как индикатор экологического состояния территории, показатель качества экологического управления, экологическая образованность персонала, критерии, основанные на специфике производства, уровень здоровья населения в регионе/стране. Перечисленные выше критерии имеют ряд преимуществ и недостатков.

Критерии "нормирования". К преимуществам относятся: критерии утверждены официально, большой опыт применения, налажена работа контролирующих органов и предприятий. К недостаткам можно отнести: трудоемкость получения необходимой информации, не в полной мере учитывается комплексное воздействие на окружающую среду, не учитывается специфика производства, отсутствие утвержденных нормативов для всех источников загрязнения ОС, несовершенный механизм прогнозирования изменения состояния ОС в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Критерии "экологического риска". К преимуществам можно отнести: надежность, простота анализа, обеспечивает наглядность и психологическую приемлемость.

4. Методологические особенности экологической паспортизации пищевых предприятий.

Пищевое предприятие обязано иметь следующую нормативную экологическую документацию, утвержденную в органах экологического надзора:

- проект санитарно-защитных зон (СЗЗ) (с января 2001г. на основании приказа №218 Госсанэпиднадзора);
- том предельно допустимых выбросов;
- том предельно допустимых сбросов;
- проект лимитов размещения отходов;
- баланс водопотребления и водоотведения;
- разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросов сточных ливневых вод, размещение отходов.

Указанные документы составляют основу для экологического паспорта предприятия (природопользователя), который составляется один раз в пять лет в соответствии с ГОСТом 17.0.0.06-2000 «Охрана природы.

Экологический паспорт природопользователя.

Типовые формы дополняются при изменении технологии производства.

Экологический паспорт - документ, содержащий информацию об уровне использования природопользователем ресурсов (природных, вторичных и др.) и степени воздействия его производств на окружающую природную среду, а также сведения о разрешениях на право природопользования, нормативах воздействий и размерах платежей за загрязнение окружающей природной среды и использование природных ресурсов.

ГОСТ 17.0.0.06-2000 устанавливает основные положения по построению, изложению, оформлению и заполнению типовых форм экологического паспорта и рекомендуется для разработки и ведения природопользователем на территории Российской Федерации.

Согласно указанному ГОСТу, природопользователь – это юридическое лицо (организация, предприятие, общество и т. п.), осуществляющее на территории Российской Федерации независимо от формы собственности хозяйственную или иные виды деятельности с использованием природных ресурсов и оказывающее воздействие на окружающую природную среду.

Состав экологического паспорта должен отражать:

- переход от изучения следствий (состояния окружающей среды) к детальному дифференцированному изучению причин (ситуации по каждому объекту и группам родственных объектов);

- переход от рассмотрения общего объема выбросов к удельным показателям, относимым к единице производственной продукции и сопоставляемым с наилучшими мировыми показателями.

Таким образом, *экологический паспорт предприятия* – это комплексный документ, содержащий характеристику взаимоотношений предприятия с окружающей средой.

Природопользователь разрабатывает экопаспорт за счет собственных средств. Экологический паспорт должен быть утвержден руководителем предприятия (природопользователя) и согласован с территориальным подразделением специально уполномоченного государственного органа Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды.

Ответственность за достоверность информации и полноту заполнения таблиц и разделов экологического паспорта и вносимых изменений несет руководитель природопользователя.

Экологический паспорт не заменяет и не отменяет действующие формы и виды государственной отчетности.

Для действующих и проектируемых предприятий составляют экологический паспорт по состоянию на момент оформления.

Информационная база экологического паспорта должна поддерживаться в режиме постоянной корректировки.

В случае перепрофилирования или изменения техно-

логии производства, замены оборудования, сырья или материалов, сокращения или увеличения количества источников вредного воздействия на окружающую природную среду, изменения формы собственности и прочих изменений, природопользователь должен вносить дополнения или корректировки в экологический паспорт. Уровень заполнения экологического паспорта, а также работы, связанные с изменением техногенного воздействия на окружающую природную среду (кроме ремонтных работ), должны быть согласованы природопользователем с территориальным подразделением специально уполномоченного государственного органа Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды.

Корректируют экологический паспорт в течение месяца со дня изменений, хранят на предприятии и в территориальном органе Минприроды РФ.

При заполнении форм экологического паспорта следует пользоваться технологическими планировками, операционными картами, технологическими инструкциями природопользователя, государственными стандартами и техническими условиями на основные и вспомогательные материалы и другими нормативными документами.

Заполнение всех форм экологического паспорта обязательно. Допускается включать дополнительную информацию по заполнению паспорта в соответствии с требованиями территориальных органов Минприроды РФ или по согласованию с ними.

Информационная база экологического паспорта может быть использована для разработки проектов нормативов предельно допустимых выбросов (сбросов), лимитов размещения отходов, для заполнения форм государственной статистической отчетности типа 2ТП-воздух, 2ТП-водхоз, 2ТП-токсичные отходы и др., для расчета платы за загрязнение окружающей природной среды, установления

налоговых льгот и других целей.

Экологический паспорт следует разрабатывать и вести с использованием персональных ЭВМ. При этом должна быть предусмотрена возможность контроля изменений информационной базы экологического паспорта и сопоставления отдельных экологических показателей в течение пяти лет.

Экологический контроль осуществляет лаборатория предприятия, а при ее отсутствии должен быть заключен договор с лабораторией, аккредитованной в данной области. Эффективность очистных сооружений должна быть не ниже проектной. Контроль правильности разработки и ведения экологического паспорта осуществляет территориальное подразделение специально уполномоченного государственного органа Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды.

Цель инженерно-экологической паспортизации - установление предельно допустимых воздействий промышленных объектов и технологий на окружающую среду с учетом ее фоновое состояние, а также определение влияния предприятия на окружающую среду и контроль соблюдения им природоохранных норм и правил в процессе хозяйственной деятельности.

Основой для разработки экологического паспорта являются:

- показатели производства;
- проекты расчетов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ;
- нормы предельно допустимых сбросов (ПДС);
- данные форм государственной статистической отчетности;
- инвентаризация источников загрязнения;
- нормативно-технические документы.

Предельно допустимые концентрации некоторых вредных веществ (ПДК) в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, поверхностных водах окрестных водоемов и почвах - это основные параметры, характеризующие состояние окружающей среды и ограничивающие ее за-

грязнение отходами производства. Все действующие нормы ПДК имеются в специальной справочной литературе по охране окружающей среды.

Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу (ПДВ) устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы.

Величина допустимого выброса с учетом фоновой концентрации и перспектив развития предприятия должна быть такой, чтобы в результате рассеивания в атмосфере над всей территорией населенных пунктов уровень загрязнения воздушного бассейна региона в любой точке не превышал максимально разовую предельно допустимую концентрацию (ПДК_{мр}) этого вещества в воздухе населенных мест.

Значения ПДВ устанавливаются как для строящихся, так и для действующих предприятий для условий полной нагрузки технологического и газоочистного оборудования и их нормальной работы. ПДВ не должны превышать в любой 20-минутный период времени.

В отличие от ПДК, величины ПДВ веществ не являются постоянными, поскольку они зависят от состояния загрязнения атмосферы вредными выбросами в районе расположения предприятия - фоновой концентрации C (мг/м³). В связи с этим нормативы ПДВ устанавливаются на срок до 5 лет и пересматриваются по графику. Установленные нормативы ПДВ могут быть пересмотрены по требованию комитета по экологии и до истечения их срока действия в зависимости от экологической обстановки в регионе, появления новых или уточнения параметров существующих источников выбросов.

В случае невозможности соблюдения ПДВ и ПДС (например, в период пуска, реконструкции или перехода на новую технологию) для предприятия устанавливаются временно согласованные выбросы и сбросы (ВСВ и ВСС).

Составление экологического паспорта включает опе-

рации расчетов норм:

- предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ в атмосферный воздух (постоянно выбрасываемых и залповых);

- предельно допустимых стоков (ПДС), очищенных или неочищенных, сбрасываемых в поверхностные водоемы, или системы централизованной канализации, или на рельеф;

- предельно допустимых вредных воздействий полей, излучений, физико-механических загрязнений, а также инвентаризации источников воздействий и загрязнений окружающей среды.

Наиболее сложными и трудоемкими являются операции инвентаризации вредных воздействий, выбросов и стоков и расчеты норм ПДВ и ПДС.

Учитываются все имеющиеся (известные) поступления вредных веществ от действующих на территории объектов-источников. Таким образом, сопоставляются масса поступающих в среду вредных веществ и их концентрации. В результате получают оценки допустимых добавочных поступлений для этих веществ в окружающую среду. Фактические показатели (качественные и количественные) поступления в окружающую среду неблагоприятных воздействий, вредных веществ сопоставляются (расчетным путем) с нормами ПДВ и ПДС конкретных вредных веществ от рассматриваемого объекта, планируемого к строительству, подлежащего реконструкции или паспортизируемого.

В почвах и грунтах окрестной зоны паспортизируемого объекта должны контролироваться те же вредные вещества, которые определяются в его выбросах и стоках, так как они попадают в почвы и грунты, а через них в растения и животных, попадая из атмосферы с осадками и из водоемов, в которые поступают после очистки сточные воды.

Воздействие промышленного предприятия на окру-

жающую среду выявляют на основании проводимого анализа природно-климатических факторов.

Анализ природно-климатических факторов проводится с целью определения тенденций повышения или понижения концентраций вредных веществ для данной территории.

Природно-климатическая характеристика составляется на основе данных Государственных кадастров и ежегодников качества атмосферного воздуха и поверхностных вод суши, а также базовой информации о соответствующей биогеохимической провинции.

Размеры учитываемой территории (зоны влияния) зависят от того, каков характер анализирующихся выбросов, стоков или воздействий.

Краткая природно-климатическая характеристика района расположения предприятия включает в себя:

- характеристику климатических условий;
- характеристику состояния воздушного бассейна, включая фоновые концентрации в атмосфере;
- характеристику источников водозабора и приемников сточных вод, фоновый химический состав вод водных объектов.

Характеризуя район расположения предприятия, важно отметить, какие хозяйственные и природные объекты расположены рядом, где размещены жилые кварталы, земли сельскохозяйственного назначения, лесопарковые зоны, уровень грунтовых вод, постоянные и временные водотоки на территории или в непосредственной близости, метеорологические условия, господствующее направление ветров.

Необходимо указать, есть ли вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера (ураганов, пыльных бурь, наводнений и т.д.).

В дальнейшем, полученная характеристика воздействий на окружающую среду сравнивается с фоновым ее со-

стоянием в конкретном геофизическом пункте. При превышении уровня ПДК, ПДВ (предельно допустимых выбросов), ПДН (предельно допустимых нагрузок), ПДС (предельно допустимых сбросов) ставится вопрос о замене технологии.

На этом основании делаются выводы о приемлемости или неприемлемости деятельности организации, предприятия, отдельного объекта по природоохранным критериям для данных экологических и природно-климатических условий. Затем принимается обоснованное решение: разрешающее дальнейшую деятельность (экологически безопасный объект); разрешающее деятельность частично или при условии проведения неотложных мероприятий, долгосрочных мероприятий (экологически опасный объект); запрещающее деятельность (крайне экологически опасный объект).

Экологическая паспортизация предприятия.

- 1. Введение.***
- 2. Стандартизация объектов охраны окружающей среды.***
- 3. Экологическая паспортизация предприятия.***
- 4. Структура экологического паспорта.***
- 5. Основная цель и принципы экологической паспортизации.***
- 6. Платежи за загрязнение окружающей среды.***
- 7. Виды ответственности и наказаний за нарушения природоохранного законодательства.***

1. Введение.

XX век принес человечеству немало благ, связанных с бурным развитием научно-технического прогресса, и в то же время поставил жизнь на Земле на грань экологической катастрофы. Рост населения, интенсификация добычи и выбросов, загрязняющих Землю, приводят к коренным изменениям в природе и отражаются на самом существовании человека. Часть из таких изменений чрезвычайно

сильна и настолько широко распространена, что возникают глобальные экологические проблемы. Имеются серьезные проблемы загрязнения (атмосферы, вод, почв), кислотных дождей, радиационного поражения территории, а также утраты отдельных видов растений и живых организмов, оскудения биоресурсов, обезлесения и опустынивания территорий.

Проблемы возникают в результате такого взаимодействия природы и человека, при котором антропогенная нагрузка на территорию (ее определяют через техногенную нагрузку и плотность населения) превышает экологические возможности этой территории, обусловленные главным образом ее природно-ресурсным потенциалом и общей устойчивостью природных ландшафтов (комплексов, геосистем) к антропогенным воздействиям.

С развитием общественного производства расширяется сфера воздействия на природу, возрастают негативные изменения окружающей среды, происходит загрязнение веществами, вредными для живых организмов, нарушение динамического равновесия природных систем, изменение водного баланса, рост эрозии почв, истощение запасов минерального сырья и топлива и т.д.

Ущерб, наносимый природе при производстве и потреблении продукции, - результат нерационального природопользования. Возникла объективная необходимость установления взаимосвязей между результатами хозяйственной деятельности и показателями экологичности выпускаемой продукции, технологией ее производства.

Природоохранная деятельность занимает важное место в государственном управлении и регулировании экономики; во все возрастающей степени учитывается в экономических механизмах функционирования предприятий.

Поэтому для стабилизации и улучшения состояния окружающей природной среды необходимым является создание системы экологической паспортизации объектов

природопользования, являющихся источниками загрязнения окружающей природной среды.

Цель паспортизации - прогноз экологической ситуации, как на самом предприятии, так и вокруг него, а также контроль за выполнением природоохранных мероприятий.

2. Стандартизация объектов охраны окружающей среды.

Стандартизация объектов охраны окружающей ПС (природной среды) - разработка и внедрение в практику научно обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм (стандартов), регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде.

Стандарты качества ПС, установленные государственными органами (Госкомстат, Министерство Здравоохранения и др.) представляют собой научно обоснованные нормативы и ПДК состояния ПС, превышение которых создает угрозу для человека и среды его обитания.

Требования по охране окружающей среды регламентируются в общетехнических стандартах, в стандартах на группу однородной продукции и на конкретные виды продукции. Стандарты группы «Охрана природы» относятся к общетехническим, в которых закрепляются требования по рациональному использованию природных объектов и обеспечению технических параметров деятельности, исключающих или сводящих к минимуму негативное воздействие человеческой деятельности на природу.

В соответствии с законом РФ «О стандартизации» ежегодно органами, занимающимися стандартизацией, составляется программа по разработке новых и пересмотру действующих ГОСТ в области охраны качества ПС, деятельности предприятий, организаций, учреждений и поведения граждан, соответствующей терминологии и нормативно-правовых актов, регулирующих охрану природы. Программа представлена комплексом стандартов по защите

атмосферы, охране и рациональному использованию вод, рациональному использованию биологических ресурсов, охране и рациональному использованию почв, улучшению использования земель, охране флоры и фауны, охране и преобразованию ландшафтов, рациональному использованию и охране недр, утилизации промышленных и бытовых отходов и др.

Число федеральных стандартов, соответствующих стандартам международных организаций ИСО и МЭК, составляют в начале 21 века более 80 процентов.

3. Экологическая паспортизация предприятия.

Для стабилизации и улучшения состояния окружающей природной среды важным является создание системы экологической паспортизации объектов природопользования, являющихся источниками загрязнения окружающей природной среды.

Экологическая паспортизация служит для документального описания эколого-экономических характеристик объектов природоохранной деятельности: территорий, территориально-производственных комплексов и хозяйственных объектов. Для этих целей разработаны формы экологического паспорта предприятия (производственного объединения), территории и методики проведения экологической паспортизации.

Экологический паспорт предприятия разрабатывается для учета всех видов техногенных воздействий на окружающую среду и сравнительного анализа различных производственных процессов в общую природоемкость. Он содержит нормативно-справочную, фактографическую и отчетную информацию о природоемкости производства.

В экологический паспорт вносится, периодически корректируется и обновляется информация об исходных данных для расчета материально-энергетических балансов, нормативы ресурсопотребления, производственных циклов.

Важными разделами паспорта являются результаты

инвентаризации отходов производства, где дается описание условий образования и характеристики всех источников газовых выбросов, сточных вод, твердых и жидких отходов, приводятся сведения о текущей экономике предприятия, о планируемых и фактических затратах на мероприятия по достижению нормативных ПДВ и ПДС, а также и о других природоохранных мерах.

Паспорт дает возможность осуществить экологическую аттестацию того или иного хозяйственного объекта по признакам его соответствия требованиям предельно допустимой техногенной нагрузки и экологической техноемкости территории.

Экологический паспорт территории составляется с целью информационного обеспечения широкого круга пользователей информацией для решения научных, организационных и практических задач, которые направлены на рациональное природопользование. Дается систематизированная сводка данных о современном состоянии природных комплексов территории и воздействующих на них антропогенных факторов. Данный паспорт рассчитан на территорию административного района, но может использоваться и для других территориальных образований. К паспорту прилагается атлас тематических карт и составляется общая экологическая карта территории. В конце документа дается заключение об экологической ситуации, что фактически является экологической аттестацией территории.

Составление экологического паспорта является достаточно сложной процедурой, поэтому обычно он составляется не самим предприятием, а по его поручению коммерческой организацией, имеющей соответствующую лицензию. Затем паспорт представляется в районное отделение охраны окружающей среды и природных ресурсов для проверки расчетов и согласования, после чего он направляется в региональное отделение Госкомэкологии для получения разрешения на выбросы (сбросы) указанных в

экологическим паспорте объемов загрязняющих веществ.

Итак, цель паспортизации - прогноз экологической ситуации, как на самом предприятии, так и вокруг него, а также контроль за выполнением природоохранных мероприятий.

Экологическая паспортизация в Российской Федерации проводится с 1990 г. в соответствии с постановлением Совета Министров РСФСР от 16 марта 1990 г. № 93 «О неотложных мерах по оздоровлению экологической обстановки в РСФСР в 1990-1995 гг. и основных направлениях охраны природы в XIII пятилетке и на период до 2005 года».

Все виды экологических паспортов разрабатываются предприятием и утверждаются руководителем по согласованию с территориальным органом Госкомэкологии России, где он регистрируется. При отсутствии экологического паспорта предприятие лишается права на природопользование и хозяйственную деятельность, либо подвергается крупному штрафу.

Современная экологическая ситуация в стране требует ужесточения действующих и разработки новых экологических норм и правил с закреплением их в государственных стандартах и экологических паспортах предприятий. Все более настоятельной является необходимость экологической паспортизации не только отдельных предприятий, но и всей территории города. Это позволит давать интегральную оценку экологического состояния всего города, или любой территории, выявить экологически опасные участки, оценить степень их влияния на жизнедеятельность населения.

Методической основой проведения экологической паспортизации являются ГОСТ 17.0.04-90 «Паспорт промышленного предприятия» (Госкомприроды СССР-М., 1990). Этот нормативно-технический документ ориентирован разработчиками на решение четырех главных задач, с точки зрения:

- оценки экологичности производства (рационального использования природных ресурсов - расход сырья, энергии), и выброса загрязняющих веществ на единицу продукции;

экологической паспортизации должна строиться по территориально-иерархическому принципу применительно к административному делению, принятому в Российской Федерации. Принцип имеет в своей структуре четыре уровня иерархии по вертикали: локальный, районный, региональный и федеральный. При этом основные задачи сосредоточиваются на региональном уровне:

- экологический паспорт России (национальный доклад);
- экологический паспорт региона (республика в составе РФ, край, область);
- экологический паспорт территории (административный район, в отдельных случаях может составляться паспорт промышленного района);
- муниципальный экологический паспорт (город, поселок городского типа);
- экологический паспорт производственного объекта (промышленного, сельскохозяйственного, транспортного, добывающего и др.).

Экологические паспорта различного территориально-иерархического уровня должны быть согласованы так, чтобы паспорта низшего ранга служили основанием для составления паспорта следующего, более высокого ранга.

Основу системы составляют экологические паспорта, разработанные на единой методической и организационной базе, являющиеся нормативными и юридическими документами, характеризующие современное (фактическое) экологическое состояние народнохозяйственных объектов и территорий.

На каждом территориальном уровне могут быть свои собственные особенности функционирования производства, сочетания социальных и природных особенностей. Они должны быть соответствующим образом отражены в паспорте.

4. Структура экологического паспорта.

Структура экологического паспорта имеет следующий вид:

1. Наименование предприятия (хозяйства) и его реквизиты.

2. Природно-климатическая характеристика района расположения предприятия (хозяйства).

3. Сырье, потребляемое предприятием для реализации технологического процесса:

- природное, в основном это энергоносители, рудные и нерудные материалы, вода, воздух;

- вторичные - энергия и материалы, являющиеся продуктом других предприятий.

4. Выбросы: организованные и неорганизованные.

Здесь приводятся нормативы предельно допустимых выбросов для каждого ингредиента (загрязняющего вещества), подлежащего учету и контролю, а также фактические значения этих выбросов на момент заполнения паспорта.

5. Сбросы: в поверхностные водоемы, в системы канализации и в систему оборотного водоснабжения.

Нормативы предельно допустимых сбросов указываются по каждой позиции сброса, а также приводятся фактические значения сбросов на момент заполнения паспорта. Здесь же приводятся нормативы водопотребления и водоотведения.

6. Несанкционированные аварийные (залповые) выбросы и сбросы.

В этом разделе приводятся средние значения данных показателей по отрасли, предприятию и фактическое значение по годам, начиная с года составления данного экологического паспорта, штрафные санкции за сокрытие фактов несанкционированных залповых выбросов и сбросов.

7. Поля физических воздействий. Приводятся нормативы предельно допустимых уровней шума, вибрации, ЭМИ, тепла, радиации и их фактические значения.

8. Пылегазоочистное оборудование, очистные сооруже-

ния и устройства, снижающие (устраняющие) воздействия загрязняющих веществ, физических полей и их эффективность.

9. Санитарно-защитные зоны.

Приводятся нормативное значение СЗЗ для данного предприятия и ее фактическое значение.

10. Отходы. Даны характеристика образующихся в процессе производства отходов и требования к их размещению, а также нормативы объемов размещения.

11. Характеристика земельного отвода.

Приводятся нормы отвода земель под данное производство с учетом СЗЗ и под размещение отходов (хранилища, отстойники, полигоны, могильники и т. д.), фактическое использование земли.

12. Показатели экологической нагрузки на природную среду от данного предприятия:

- при нормальной работе;

- при аварийных и залповых выбросах и сбросах.

Приводится критерий (коэффициент), характеризующий экологическую опасность предприятия.

Эколого-экономические нормативы, включающие:

- лимиты на использование (потребление) природных ресурсов, включая воду и землю, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду, и размещение отходов;

- нормативы платы и размеры платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов;

- нормативы платы и размеры платежей за сверхлимитное потребление природных ресурсов, залповые и аварийные выбросы и сбросы;

- налоговые льготы за внедрение безотходных, малоотходных и ресурсосберегающих технологий и применение нетрадиционных видов энергии, за проведение работ (мероприятий) по охране окружающей природной среды,

установку нового или модернизацию пылегазоочистного оборудования, эффективных очистных сооружений, включая систему оборотного водоснабжения;

- вопросы экологического страхования.

Здесь необходимо предусмотреть существенно повышенный (на порядок и более) размер платежей за сокрытие аварийных и залповых выбросов и сбросов.

В случае введения системы квотирования выбросов, сбросов, отходов и т. д. (что было бы полезно) должны быть предусмотрены нормативы платы и размеры платежей по квотам на различные виды загрязняющих веществ и отходов.

13. Система экологического контроля на предприятии:

- подсистема экологического контроля выбросов;
- подсистема экологического контроля сбросов (стоков);
- перспективы развития системы экологического контроля.

Система экологической паспортизации, предназначена для получения объективной информации о действительном экологическом состоянии промышленных и сельскохозяйственных регионов страны. Так как современная экологическая ситуация в стране требует ужесточения действующих и разработки новых экологических норм и правил с закреплением их в государственных стандартах и экологических паспортах предприятий. Все более настоятельной является необходимость экологической паспортизации не только отдельных предприятий, но и всей территории города. Это позволит давать оценку экологического состояния всего города, любой территории, выявить экологически опасные участки, оценить степень их влияния на жизнедеятельность населения.

5. Основная цель и принципы экологической паспортизации.

В подсистемном блоке экопаспортизации в рамках

ЕРИСП обобщаются данные предприятия по всем видам природопользования, в том числе:

- сведения об оснащенности, техническом состоянии очистного оборудования предприятия; данных по выбросам, сбросам и размещению отходов по региону, о наличии разрешений о природопользовании;

- по автоматизированному составлению отчетов предприятий по охране природы;

- по обмену информации по вопросам природопользования на машинных носителях; внедрению компьютерных программ на предприятиях для обобщения данных, по автоматизации работ службы охраны природы.

Основная цель и назначение экологического паспорта - создание информационной базы данных рационального природопользования, сети регулярной отчетной информации, формирование и упорядочение первичных экологических данных предприятий, получение информации для определения экономичности используемых технологий с целью дальнейшей сертификации, обязательного экологического страхования, регулирования налогообложения и т. д.

Схематически подсистемный блок экопаспортизации организован четырьмя иерархическими уровнями связанными потоками информации:

- банк первичных экологических данных предприятий (экопаспорт природопользователей);

- банк городов, административных районов, промышленных зон (экопаспорт производственных и административно-производственных конгломератов);

- банк первичных экологических данных областей (экопаспорт области). Промежуточную и связующую роль выполняет банк первичных экологических данных паспортизации (сертификации) природопользования Облкомприроды.

Экологический паспорт как таковой построен на принципах, включая единый системный подход к пробле-

ме охраны окружающей среды. Он является первичной базой данных по воздуху, воде, почве, отходам и т. д. и обязателен для всех природопользователей.

В форму экологического паспорта как нормативно-технического документа заложены технологические планировки природопользователя, операционные карты, технологические инструкции, ГОСТы, ТУ на основные и вспомогательные материалы.

При заполнении форм составляются балансовые схемы материальных потоков, рассчитываются расходы энерго- и материальных ресурсов на единицу выпускаемой продукции, эффективность производства.

Индивидуальный экологический паспорт природопользователя реализован по блочному принципу - обобщенные сведения, база данных по воде, воздуху, отходам, по состоянию окружающей среды. При этом стратегия экологического паспорта рассчитана на любого природопользователя, независимо от формы собственности, любую специфику производства - химическую, сельскохозяйственную, оборонную, лесоперерабатывающую и др.

Использованные принципы объектно - ориентированного программирования позволили состыковать базы данных ресурсных природопользователей, периодически их обновлять, выявлять «узкие места», грязные производства, вводить экономические методы управления, связывать кадастры природных ресурсов с влиянием технологии переработки конкретного материала у природопользователя, создавать банк данных по природоохранным и ресурсосберегающим технологиям.

Заполненный экологический паспорт дает возможность разработать формы государственной отчетности для любого

уровня управления, а также тома ПДВ, ПДС предприятия, города, территории, иметь информацию по полигонам, отходам производства и динамики их влияния на окружающую среду. Кроме того, предлагаемая схема построения экологического паспорта позволяет прогнозировать создание аварийных ситуаций, рассчитывать зоны поражения.

6. Платежи за загрязнение окружающей среды.

Организуя хозяйственную деятельность, предприятие должно учитывать необходимость внесения платы за загрязнение окружающей среды, а также платежей за пользование природными ресурсами.

Основной целью установления платежей за загрязнение является не только стимулирование рационального природопользования, но и создание системы экологических фондов, средства которых используются для улучшения экологической обстановки.

Введение платежей за загрязнение подразумевает эколого-экономическую паспортизацию предприятий; экологическую инвентаризацию оборудования и технологических процессов; экологические экспертизы вновь строящихся, расширяющихся и проектируемых предприятий.

В настоящее время величину платы за загрязнение окружающей среды определяют издержки загрязнения, которые включают:

- суммарные (текущие и капитальные) затраты предприятий на проведение природоохранных мероприятий (они отражаются в льготах при выплате платежей);
- затраты региона по компенсациям отрицательных последствий загрязнения окружающей среды.

Расчет платежей за загрязнение осуществляется предприятиями на основе единых нормативов плат за выбросы (сбросы, размещение) вредных веществ.

Взимание платы по нормативам производится за:

- выброс в атмосферу загрязняющих веществ от ста-

ционарных источников;

- выброс в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников;

- сброс загрязняющих веществ в реки, озера и другие места (балки, овраги, поля орошения, поля фильтрации), в том числе осуществляемый предприятиями через системы коммунальной канализации;

- размещение отходов.

Устанавливаются три вида базовых нормативов платы:

- за выбросы (сбросы) вредных веществ в окружающую среду в пределах ПДВ или ПДС;

- за выбросы (сбросы, размещение отходов) загрязняющих веществ в пределах временно установленных лимитов временно согласованных выбросов (ВСВ), временно согласованных сбросов (ВСС);

- за превышение лимитных выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду (ПДВ, ПДС, ВСВ и ВСС).

В случае загрязнения окружающей среды без оформления в установленном порядке разрешения на выброс (сброс, размещение отходов), вся масса загрязняющих веществ рассматривается как сверхлимитная и плата определяется по нормативам за превышение лимитных выбросов загрязняющих веществ.

Кроме обязательных платежей за загрязнение окружающей среды предприятие может осуществлять добровольные взносы в городской резервный фонд охраны природы. В этот же фонд перечисляются средства предприятия при долевом финансировании крупных природоохранных работ, а также штрафные платежи за нарушение природоохранного законодательства.

Источником платежей за предельно допустимые выбросы (сбросы, размещение) загрязняющих веществ, т.е. загрязнение в пределах ПДВ (ПДС) является себестои-

мость продукции. За загрязнение в пределах ВСВ или ВСС, а также превышающее ПДВ (ПДС) и ВСВ (ВСС) платежи взыскиваются из прибыли, остающейся в распоряжении предприятий.

Средства, взыскиваемые за загрязнение окружающей среды, перечисляются природопользователями в городской фонд охраны природы и хранятся на специальных счетах.

Расчеты размеров платежей производятся предприятием. Контроль за правильностью этих расчетов осуществляется подразделением Госкомэкологии, на подведомственной территории которого находится предприятие.

Платежи предприятия за загрязнение окружающей среды корректируются с учетом освоенных им средств на природоохранные мероприятия. Корректировку осуществляют территориальные органы Госкомэкологии России. Корректировке подлежат только 90% платежей за загрязнение окружающей среды (напомним, что 10% от суммы платежей за загрязнение направляются в доход федерального бюджета для финансирования деятельности территориальных органов Госкомэкологии).

Для корректировки платежей предприятие составляет план природоохранных мероприятий и согласовывает его в территориальных органах Госкомэкологии РФ.

Госкомэкологии России утвержден Примерный перечень природоохранных мероприятий, в соответствии с которым производится корректировка платежей за загрязнение. При этом расчеты основываются на проектно-сметной документации природоохранных мероприятий и могут уточняться после окончания планового периода в сторону, как увеличения, так и снижения, в зависимости от фактических затрат на природоохранные мероприятия.

Следует отметить, что к природоохранным затратам не относятся затраты, являющиеся составными элементами технологических схем, промышленной санитарии, благо-

устройства и т.п.

Размер корректировки платежей за загрязнение окружающей среды конкретного предприятия определяется территориальными органами Госкомэкологии России. По представлению документов в счет платежей могут зачитываться только собственные средства предприятия, направленные на природоохранные мероприятия.

Платежи за загрязнение окружающей среды могут также уменьшаться на часть суммы собственных средств предприятия, направленных на реконструкцию и новые технологии, уменьшающие вредные выбросы в окружающую среду.

Участники долевого финансирования мероприятий по охране природы, проводимых в рамках региональных и межрегиональных программ за счет собственных средств, могут освобождаться от платежей за загрязнение на сумму долевого взноса.

Территориальные органы Госкомэкологии России могут частично понизить плату за загрязнение окружающей среды или освободить от нее те предприятия, которые принимают участие в социальной и культурной деятельности города (региона).

В период проведения предприятиями природоохранных мероприятий, согласованных с местными органами природоохраны, предприятия не платят за превышение установленных лимитов загрязнения, с них взимается плата за предельно допустимые выбросы (сбросы, размещение отходов) загрязняющих веществ.

При недостатке собственных средств предприятия могут привлекать банковский кредит (на льготных основаниях) для осуществления предусмотренных мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Средства местных внебюджетных экологических фондов могут выделяться предприятиям на возвратной основе при отсутствии у них средств на при-

родоохранное развитие и права на получение кредитов.

Учет поступления платы за загрязнение ведется по каждому природопользователю в государственных налоговых инспекциях на карточках лицевых счетов.

В случае занижения размеров платежей за загрязнение окружающей среды с предприятия взискивается вся сумма заниженных платежей, а также штраф.

Контроль за правильностью расчетов и поступлением средств от платежей за загрязнение в региональные и местные экологические фонды осуществляют соответствующие территориальные комитеты Госкомэкологии России, а за поступлением 10% платы за загрязнение окружающей среды в доход федерального бюджета для финансирования деятельности территориальных органов государственного управления в области охраны природы - Государственная налоговая инспекция совместно с территориальными органами Госкомэкологии России.

Внесение платы за выбросы (сбросы, размещение отходов) не освобождает природопользователей от выполнения планов и мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов и соблюдения природоохранного законодательства.

7. Виды ответственности и наказаний за нарушения природоохранного законодательства.

Государство обеспечивает рационализацию природопользования, включая охрану окружающей природной среды, путем создания природоохранительного законодательства и контроля за его соблюдением.

Природоохранительное законодательство - это система законов и других юридических актов (постановлений, указов, инструкций), которая регулирует природоохранные отношения в целях сохранения и воспроизводства природных богатств, рационализации природопользо-

вания, сохранения здоровья населения.

Для обеспечения возможности практической реализации принятых законов очень важно, чтобы они были вовремя подкреплены принятыми на их основе подзаконными актами, точно определяющими и уточняющими в соответствии с конкретными условиями отрасли или района, кому, что и как делать, перед кем и в какой форме отчитываться, каких экологических норм, стандартов и правил придерживаться и т. д.

Так, в законе «Об охране окружающей природной среды» устанавливается общая схема достижения совпадения интересов общества и отдельных природопользователей через лимиты, платежи, налоговые льготы, а конкретные параметры в виде точных значений нормативов, размеров ставок, платежей конкретизируются в постановлениях Минприроды, отраслевых инструкциях и т. д.

Объектами природоохранительного законодательства являются как природная среда в целом, так и ее отдельные естественные системы (например, озеро Байкал) и элементы (вода, воздух и т. д.), а также международное право.

В нашей стране впервые в мировой практике требование охраны и рационального использования природных богатств включено в Конституцию. Существует около двух сотен юридических документов, касающихся природопользования. Одним из важнейших является комплексный закон «Об охране окружающей природной среды», принятый в 1991 г.

Он гласит, что каждый гражданин имеет право на охрану здоровья от неблагоприятного воздействия загрязненной окружающей природной среды, на участие в экологических объединениях и общественных движениях и получение своевременной информации о состоянии окружающей природной среды и мерах по ее защите.

Вместе с тем каждый гражданин обязан принимать участие в охране окружающей природной среды, повышать уровень своих знаний о природе, экологическую культуру,

соблюдать требования природоохранительного законодательства и установленные нормативы качества окружающей природной среды. Если же они нарушаются, то виновный несет ответственность, которая подразделяется на уголовную, административную, дисциплинарную и материальную.

Кроме декларации прав и обязанностей граждан и установления ответственности за экологические правонарушения, вышеназванный закон формулирует экологические требования при строительстве и эксплуатации различных объектов, показывает экономический механизм охраны окружающей среды, провозглашает принципы международного сотрудничества в этой области и т. д.

Заключение.

Мы вынуждены сегодня признать, что тревожная экологическая ситуация сложилась во многих регионах нашей страны в результате некомпетентного хозяйствования, недостатка знаний и действий вслепую, потребительского отношения к природным богатствам.

Решение экологических проблем в огромной степени зависит от постановки экологического образования и воспитания подрастающих поколений. Мы должны хорошо знать законы природы, понимать взаимосвязь природных явлений, уметь предвидеть и оценивать последствия вмешательства в естественное течение различных процессов, иметь четкое представление о том, что природные ресурсы не бесконечны.

Развитие хозяйственной деятельности приводит к усилению негативного влияния на окружающую среду.

С целью охраны окружающей природной среды разработана система контроля и надзора за ее состоянием. Она включает государственный, общественный и производственный контроль.

Основными стратегическими целями экологической политики России являются:

- последовательное решение проблем развития хозяйственного комплекса государства, при котором полностью учитываются экологические и природно-географические условия конкретных территорий для обеспечения благосостояния народов, населяющих эти территории;

- последовательное достижение на каждой территории надлежащего качества среды обитания, отвечающего не только принятым сегодня санитарно-гигиеническим нормам, но и той системе его оценок, которая учитывала бы генетическое здоровье населения;

- восстановление и сохранения биосферного равновесия генетического фонда животного и растительного мира;

- рациональное использование всего природоресурсного потенциала России.

Реализации перечисленных направлений должно способствовать формирование эффективной системы органов государственного управления в области экологии и природопользования.

Итак, задачами экологического контроля являются: наблюдение за состоянием окружающей среды, ее изменениями под воздействием хозяйственной и иной деятельности; проверка выполнения планов и мероприятий по охране природы, рациональному использованию природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды, соблюдению требований природоохранного законодательства и нормативов качества окружающей природной среды.

Основными государственными мерами охраны окружающей среды являются: экологическая экспертиза хозяйственной деятельности предприятия - проверка соответствия ее экологической безопасности; экологическая сертификация товаров и оказываемых услуг, т.е. подтверждение экологиче-

ской безопасности их производства, а также экологического качества или чистоты реализуемой продукции; экологические платежи, введение экологического паспорта предприятия, так как экологический паспорт предприятия дает комплексную оценку влияния предприятия на окружающую среду, организационно-технического уровня природоохранной деятельности предприятия, объема затрат на эту деятельность.

Снижение экологической безопасности пищевой продукции.

1. Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии производства сырья растительного животного происхождения.

1.1. Поступление и накопление веществ в живых организмах. Другие виды переноса.

1.2. Поступление экотоксикантов в пищевые продукты.

1.3. Чужеродные вещества из внешней среды.

1.4. Нитраты, нитриты и нитрозосоединения.

1.5. Загрязнители химического происхождения.

1.6. Полициклические, ароматические и хлорсодержащие углеводороды. Диоксины и диоксинподобные соединения. Генетически модифицированные источники.

2. Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки.

3. Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии упаковки и хранения.

1.1. Поступление и накопление веществ в живых организмах. Другие виды переноса.

Любое вещество поглощается и усваивается живыми организмами. Установившаяся концентрация является концентрацией насыщения. Если она выше, чем в окружающей среде или в продуктах питания, то происходит обогащение

или аккумуляция веществ в организме. Если ниже, то происходит накопление в окружающей среде. Аккумуляция вредных веществ может оказать отрицательное влияние на организм. Существуют организмы – биологические накопители. Пример: бурые водоросли (ламинарии) – накапливают в больших количествах йод. Используются для добычи йода, повышенное содержание ванадия. Накопления распространяются и на естественные, и на синтезированные вещества. Особенно это опасно в отношении ксенобиотика. Химических веществ несвойственных природе в естественных состояниях, а созданных человеком в технических процессах. Примером накопления синтезированных веществ, пестицидов и фосфора является фитопланктон.

Процессы накопления веществ в организме:

1. Биоконцентрирование – обогащение химическими соединениями организма в результате прямого восполнения из окружающей среды без учета загрязнения питания.
2. Биоумножение – обогащение из загрязненного питания.
3. Биоаккумуляция – обогащение за счет среды и питания.
4. Экологическое обогащение – прирост концентраций какого-либо вещества в экосистеме или в цепи питания.

Географический и биотический перенос осуществляется в основном через атмосферу и воду. Например, животные организмы, попавшие в загрязненный участок, а потом перекочевавшие на другую территорию, переносят загрязнения на новую территорию.

Атмосферный перенос происходит в приземном слое. Процессы перемешивания переноса в стратосфере происходят быстрее, чем в тропосфере.

Водный перенос - это реки, озера, поверхностные и подпочвенные воды, океаническая циркуляция.

1. 2. Поступление экотоксикантов в пищевые продукты.

С пищей растительного и животного происхождения в организм человека попадает из окружающей среды до

70% токсинов различной природы. Продолжает расти по сравнению с 60-ми годами уровень радионуклидов в продуктах питания. Загрязнение продуктов питания нитратами и продуктами их распада также возросло за последние 5 лет почти в 5 раз. До 10% проб исследованных пищевых продуктов содержали тяжелые металлы и половина из них - в дозах, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК). По отдельным видам продукции этот показатель еще выше. Так, в 52% исследованных образцов сливочного масла содержались токсические вещества - медь, цинк, железо, свинец в дозах, превышающих ПДК. По данным Госсанэпиднадзора России, в течение последних лет зарегистрировано более 110 вспышек кишечных инфекций с числом пострадавших свыше 8 тыс. человек, в том числе 37 вспышек сальмонеллеза, 48 - дизентерии, 7 - вирусного гепатита А, и 4 - брюшного тифа, связанных с употреблением недоброкачественных пищевых продуктов и питьевой воды. Проблема недоброкачественного питания имеет общемировое значение. Так, по оценкам американских исследователей, в США негодно заболевают от употребления недоброкачественных продуктов до 33 млн. человек, при этом в 9 тыс. случаях болезнь заканчивается смертью.

Анализ динамики питания различных групп населения России показывает, что в последние годы его структура претерпела существенные изменения. По обобщенным данным обследования населения дефицит полноценных белков составляет до 25%, пищевых волокон - до 40%, витамина С - до 50%, витаминов группы В - до 20...30% и витамина А - до 30%. Впервые за многие годы среднестатистический набор продуктов питания не обеспечивал потребности организма человека в энергии - ее дефицит составил около 20%.

Нарушение пищевого статуса населения в нашей стране и загрязнение окружающей среды и продуктов питания являются одними из основных причин резкого со-

кращения средней продолжительности жизни у мужчин до 59, у женщин до 70 лет.

Среди причин смертности основное место по-прежнему занимают сердечнососудистые, онкологические, гастроэнтерологические, инфекционные заболевания. Особую тревогу вызывает стойкая тенденция к росту заболеваемости детей. Уровень заболеваемости дифтерией увеличился в 2,2 раза, туберкулезом - на 24%. По данным НИИ гигиены и профилактики заболеваемости детей, подростков и молодежи, лишь 14% детей практически здоровы, 50% имеют отклонения в здоровье, 36% хронически больны. Доля здоровых детей к концу обучения в школе не превышает 20...25%.

Заметно увеличилось количество «заболеваний пожилого возраста», предпосылки к которым накапливаются в течение всей жизни человека. К ним относятся сердечнососудистые заболевания, рак, диабет, инсульт, катаракта и глаукома, остеопороз, связанные с питанием ниже физиологических норм в условиях неблагоприятной экологической ситуации, определяющей качество пищевых продуктов и нормальную жизнедеятельность человека.

В реально сложившихся условиях обеспечение качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов становится самой важной проблемой человечества.

1. 3. Чужеродные вещества из внешней среды.

Распределение химических соединений между воздухом, водой и почвой происходит в соответствии с их физико-химическими свойствами. При этом факторы окружающей среды играют решающую роль.

Перенос химических соединений на границе раздела почва - вода играет важную роль в процессе загрязнения природных вод. Из почвы загрязнители поступают в результате внесения химических средств защиты растений или их поступления с дождем. Загрязнение может также происходить как водой, стекающей по поверхности почвы,

так и почвенными водами. Для всех переходов химических продуктов через границу почва-вода основную роль играют процессы адсорбции.

Переход веществ в природных условиях из водной среды в атмосферу *называют летучестью*; этот процесс осуществляется в результате диффузии. Обратный перенос *называют сухим осаждением*.

Транспортные процессы между почвой и атмосферой являются наиболее сложными. Переход вещества из почвы в атмосферу с помощью диффузии, в природных условиях *называют летучестью из почвы*, а обратный процесс - сухим осаждением в почву.

Любое химическое вещество поглощается и усваивается живыми организмами. Равновесное состояние или состояние насыщения в процессе усвоения достигается в том случае, если его поступление и выделение из организма происходят с одинаковой скоростью. Установившаяся при этом в организме концентрация называется концентрацией насыщения. Если она выше наблюдающейся в окружающей среде или продуктах питания, происходит обогащение или аккумуляция (накопление) химических соединений в живом организме. Это нежелательный процесс, так как внешние загрязнители оказывают отрицательное воздействие на человека и другие живые организмы.

По данным зарубежных исследователей, из общего количества чужеродных химических веществ, проникающих из окружающей среды в организм человека, в зависимости от условий проживания 30...80% поступает с пищей.

Однако проблема загрязнения воздуха, воды и почвы также весьма актуальна. Это обусловлено тем, что:

- количество вредных веществ, поступающих в атмосферу, воду и почву в результате антропогенной деятельности человека, неуклонно возрастает;
- чужеродные загрязнители распространяются в ат-

мосфере, воде и почве весьма неравномерно, и в некоторых районах их концентрация уже достигла размеров, угрожающих здоровью человека;

- многие вещества, попадая через пищевые цепи и системы в продукты питания, могут оказывать вредное действие на человека и животных даже в очень малых концентрациях - на уровне тысячных и десятитысячных долей миллиграмма на 1 м^2 почвы, или на 1 м^3 воздуха и воды.

Экологический мониторинг основной целью, которого является установление, предупреждение, устранение или уменьшение факторов вредного влияния среды обитания на здоровье человека.

Порядок и периодичность контроля за содержанием тяжелых металлов в продуктах питания и продовольственном сырье учреждениями санэпидслужбы отражены в методических указаниях с соответствующим названием (утвержденное МЗ РФ от 13.06.90 г. № 5175-90) и правилах сертификации отдельных пищевых продуктов (по 14 группам пищевых продуктов).

По содержанию тяжелых металлов пищевую продукцию классифицируют следующим образом:

- «чистая» пищевая продукция - содержание тяжелых металлов ниже ПДК;
- условно-годная пищевая продукция - содержание тяжелых металлов выше ПДК, но не более 2 ПДК;
- негодная для пищевых целей продукция - содержание тяжелых металлов больше 2 ПДК.

Условно-годная пищевая продукция может быть разрешена органами Госсанэпиднадзора для реализации с учетом конкретных условий: размера партии, вида продукции, размера ее потребления и количества ее в суточном пищевом рационе. Главными критериями разрешения реализации и потребления такой продукции являются рекомендации ВОЗ временного переносимого недельного поступления основных тяжелых металлов с пищевым рацио-

ном. Они составляют для кадмия 0,0067...0,0083 мг/кг массы тела, для ртути - 0,005 мг/кг, для метилртути - 0,0033 мг/кг, для свинца - 0,05 мг/кг.

Условно-годная продукция категорически запрещена для питания в лечебно-профилактических и детских учреждениях, а также для промышленного производства продуктов детского и лечебного питания.

Следует, однако, учесть, что условно-годное продовольственное сырье может быть переработано с целью снижения содержания тяжелых металлов в нем.

1.4. Нитраты, нитриты и нитрозосоединения.

Нитраты и нитриты широко распространены в окружающей среде, главным образом в почве и воде. Наряду с нитратами в почве содержится другой минеральный источник азота - аммоний. Он адсорбируется почвой и нитрифицируется. Нитраты быстро и легко реагируют с другими компонентами почвы. Нитритов в растениях содержится небольшое количество, в среднем - 0,2 мг/кг, поскольку они представляют собой промежуточную форму восстановления окисленных форм азота в аммиак.

В больших количествах нитраты опасны для здоровья человека. Человек относительно легко переносит дозу в 150...200 мг нитратов в сутки, 500 мг считается предельно допустимой дозой, а 600 мг в сутки - доза, токсичная для взрослого человека. Для грудных детей токсичной является доза 10 мг в сутки. Министерством здравоохранения России утверждена суточная допустимая доза нитратов - 5 мг на 1 кг массы тела человека (300...350 мг нитратов ежедневно). Поступление такого количества нитратов не вызывает никаких изменений ни у человека, ни у его потомков. Эта доза нитратов соответствует рекомендациям Всемирной организации здравоохранения.

Основным источником нитратов в сырье и продуктах питания служат азотсодержащие соединения и нитратные

пищевые добавки, вводимые в мясные изделия для улучшения их органолептических показателей и подавления размножения некоторых патогенных микроорганизмов.

Для увеличения урожайности растительной продукции агрохимическая технология часто нарушается - в почву вносят повышенное количество азотсодержащих удобрений. Это приводит к увеличению содержания нитратов в растительном сырье и продуктах. В молодых растениях нитратов на 50-70% больше, чем в зрелых. Их содержание возрастает ближе к корню. Повышенное содержание нитратов в растениях может быть обусловлено и рядом других факторов, влияющих на метаболизм азотсодержащих соединений. Такими факторами являются соотношение различных питательных веществ в почве, освещенность, температура, влажность и др. Большая освещенность и наличие большого количества солнечного света способствуют ассимиляции азота из почвы, что в конечном итоге обуславливает снижение содержания нитратов в растениях. Также действует и повышение температуры, и влажность воздуха, способствуя увеличению активности нитратредуктазы, что ведет к снижению содержания нитратов в плодах и овощах. На концентрацию нитратов в растениях оказывают влияние и сроки уборки урожая. Так, увеличение продолжительности вегетации в весенний период положительно сказывается на снижении содержания нитратов в овощах. Содержание нитратов в пищевых продуктах может возрастать по мере их хранения. Это связано с развитием микрофлоры, способной восстанавливать нитраты.

Потенциальная токсичность нитратов, содержащихся в повышенной концентрации в пищевом сырье и продуктах питания, заключается в том, что они при определенных условиях могут окисляться до нитритов, которые обуславливают серьезное нарушение здоровья не только детей, но и взрослых. Токсическое действие нитритов в челове-

ском организме проявляется в форме метгемоглобинемии. Она является следствием окисления двухвалентного железа гемоглобина в трехвалентное. В результате такого окисления гемоглобин превращается в NO-метгемоглобин, который не способен связывать и переносить кислород. Тяжелая форма заболевания проявляется при содержании в крови более 40% метгемоглобина. Установлено, что нитраты могут угнетать активность иммунной системы организма, снижать устойчивость организма к отрицательному воздействию факторов окружающей среды.

Нормирование нитратов, нитритов как пищевых добавок осуществляется в связи с их использованием в производстве некоторых продуктов питания. Содержание нитритов в пищевых продуктах допускается до 50 мг/кг, солонине из говядины и баранины - до 200 мг/кг, в экспортируемых - до 30 мг/кг.

Основным источником поступления нитратов в организм человека являются продукты растительного происхождения, в частности овощи (82 - 92%). Основные поставщики нитритов - мясные продукты, на долю которых приходится 53 - 60% от общего поступления нитритов в организм человека. В каждой стране установлены предельно-допустимые концентрации нитратов.

Большое внимание уделяют нитритам и нитратам еще и потому, что они превращаются в организме в конечном итоге в нитрозосоединения, многие из которых являются канцерогенными. Так, из известных в настоящее время нитрозосоединений 80 нитрозоаминов и 23 нитрозоамида являются активными канцерогенами.

Нитрозосоединения могут образовываться в результате технологической обработки сельскохозяйственного сырья и полуфабрикатов, варки, жарения, соления, длительного хранения. При этом, чем интенсивнее термическая обработка и длительнее хранение пищевых продук-

тов, тем больше вероятность образования в них нитрозосоединений. В свежих продуктах нитрозосоединения содержатся в незначительных количествах, за исключением тех случаев, когда эти продукты изготовлены с нарушением технологических режимов и из сырья с высоким исходным уровнем предшественников реакций нитрозирования.

Существует много типов нитрозосоединений и механизмы их действия на живой организм различны. По-видимому, они вызывают необратимые изменения ДНК.

Приоритетными продуктами, характеризующимися наибольшей частотой и уровнем содержания нитрозосоединений, являются рыбные и мясные копченые изделия и пивоваренный солод. Для этих и некоторых других пищевых продуктов гигиеническими требованиями установлены допустимые уровни содержания нитрозосоединений.

1.5. Загрязнители химического происхождения.

Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов чужеродными веществами напрямую зависит от степени загрязнения окружающей среды. Исследования показывают, что наблюдается тенденция увеличения загрязненности окружающей среды, в том числе пищевых продуктов чужеродными веществами органической и неорганической природы. Чужеродные вещества, попадая в окружающую среду в результате деятельности человека (антропогенное загрязнение), накапливаются в почве, воде, атмосферном воздухе. По пищевым цепям чужеродные вещества попадают в организм человека, вызывая нарушения здоровья.

К наиболее опасным, с точки зрения распространения и влияния на здоровье, загрязнителям пищевых продуктов относят токсичные металлы, радионуклиды, пестициды, их метаболиты и продукты их метаболического распада, нитраты, нитриты и нитрозамины, полициклические ароматические углеводороды, стимуляторы роста сельскохозяйственных животных (гормоны, антибиотики) и другие соединения.

Токсичные (тяжелые) металлы. Металлы исключительно широко распространены в живой природе, и большинство из них, включая и так называемые тяжелые, являются незаменимыми пищевыми веществами. Из распространенных и потенциально опасных для здоровья человека тяжелых металлов только четыре - кадмий, ртуть, свинец, олово - могут быть безоговорочно отнесены к токсичным. Тяжелые металлы постоянно обнаруживаются в большинстве видов пищи, однако, для многих продуктов установлены предельно допустимые концентрации металлов. Наблюдающееся в последние годы нарастание уровня контаминации пищевых продуктов тяжелыми металлами и другими минеральными веществами - прямое следствие деятельности человека. Загрязнение пищи тяжелыми металлами происходит за счет выбросов промышленных предприятий и городского транспорта, применения в консервном производстве некачественных внутренних покрытий и нарушения технологии припоев, контакта с металлическими частями оборудования.

Радионуклиды. Радиоизотопы попадают в пищевые продукты в основном из почвы через растения, которые потребляет человек. Наибольшую опасность представляют стронций-90 и цезий - 137. Стронций - 90 может накапливаться в сахарной кукурузе, фасоли, картофеле и капусте. Употребление в качестве корма загрязненного стронцием-90 фуража приводит к накоплению его в костной ткани сельскохозяйственных животных, калия - 40 - в мышцах, цезия - 134 и 137 - в молоке и мышечных тканях. Все эти процессы наблюдались после аварии на Чернобыльской АЭС в загрязненных радионуклидами районах.

Пестициды, их метаболиты и продукты деградации. Химическая защита сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков значительно повысила и опасность неблагоприятных последствий широкого приме-

нения пестицидов, и попадание их остаточных количеств в пищу человека. Пестициды подразделяются на хлор-, фосфор-, - ртутьорганические и прочие. К хлорорганическим пестицидам относится ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан), применение которого в настоящее время запрещено.

Описаны многочисленные случаи отравления пестицидами, обусловленные загрязнением пищевых продуктов - муки, сахара, орехов и других.

Наиболее безопасны пестициды, которые, во-первых, обладают малой токсичностью; во-вторых, малоустойчивы в окружающей среде и быстро подвергаются разложению; в-третьих, при деградации не дают высокотоксичных соединений; в-четвертых, не обладают кумулятивными свойствами и быстро метаболизируются в организме; наконец, не выделяются с молоком.

1.6. Полициклические, ароматические и хлорсодержащие углеводороды. Диоксины и диоксинподобные соединения. Генетически модифицированные источники.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) широко распространены в окружающей среде. Они образуются в процессах горения и содержатся во многих природных продуктах. Представители этой группы соединений обнаружены в выхлопных газах двигателей, продуктах горения печей и отопительных установок, табачном и коптильном дыме. Полициклические ароматические углеводороды присутствуют в воздухе, почве и воде.

Загрязнение почвы одним из ПАУ - бенз(а)пиреном является индикатором общего загрязнения окружающей среды вследствие возрастающего загрязнения атмосферного воздуха.

Накапливаемый в почве бенз(а)пирен может переходить через корни в растения, то есть растения загрязняются не только осаждающейся из воздуха пылью, но и через почву. Концентрация его в почве разных стран изменяется от 0,5 до 1 000 000 мкг/кг.

В воде в зависимости от загрязнения найдены различные концентрации бенз(а)пирена: от 1 до 100 мкг/м³.

ПАУ чрезвычайно устойчивы в любой среде, и при систематическом их образовании существует опасность их накопления в природных объектах. В настоящее время 200 представителей канцерогенных углеводородов, включая их производные, относятся к самой большой группе известных канцерогенов, насчитывающей более 1000 соединений.

Интересно, что все эти соединения имеют «углубление» в структуре молекулы, так называемую «Вау» - область, характерную для многих канцерогенных веществ.

По канцерогенности полициклические ароматические углеводороды делят на основные группы:

1 - наиболее активные канцерогены - бенз(а)пирен, дибенз(а, h)антрацен, дибенз(а, i)пирен;

2- умеренно активные канцерогены - бенз(h)флуорантен;

3 - менее активные канцерогены - бенз(e)пирен, бенз(а)антроцен, дибенз(а, с)антрацен, хризен и др.,

Бенз(а)пирен попадает в организм человека не только из внешней среды, но и с такими пищевыми продуктами, в которых существование канцерогенных углеводородов до настоящего времени не предполагалось. Он обнаружен в хлебе, овощах, фруктах, растительных маслах, а также обжаренном кофе, копченостях и мясных продуктах, поджаренных на древесном угле.

Образование канцерогенных углеводородов можно снизить правильно проведенной термической обработкой. При правильном обжаривании кофе в зернах образуется 0,3 ... 0,5 мкг/кг бенз(а)пирена, а в суррогатах кофе - 0,9 ... 1,0 мкг/кг наряду с другими полициклическими соединениями. В подгоревшей корке хлеба содержание бенз(а)пирена повышается до 0,5 мкг/кг, а в подгоревшем бисквите - до 0,75 мкг/кг. При жарении мяса содержание бенз(а)пирена также повышается, но незначительно.

Сильное загрязнение продуктов полициклическими ароматическими углеводородами наблюдается при обработке их дымом. При исследовании солодового кофе было обнаружено большое количество канцерогенных веществ, которое намного превышает их содержание в жареных зернах. Так, в солодовом кофе, поджаренном при непосредственном контакте с дымом, выявлено в 50 раз больше бенз(а)пирена (15...16 мкг/кг). При сушке зерна дымовыми газами, образуемыми при сгорании необработанного бурого угля загрязнение бенз(а)пиреном в 10 раз превышает первоначальное его содержание, а при использовании брикетов из бурого угля - в 2 раза. При сушке зерна топочными газами, образуемыми при сгорании мазута, содержание бенз(а)пирена увеличивается в 2...3 раза, при сгорании дизельного топлива - в 1,4 ... 1,7 раза, при использовании природного газа - в 1,2 раза. Содержание бенз(а)пирена зависит не только от технологического процесса сушки, но и от места его произрастания. Образцы зерна в областях, удаленных от промышленных предприятий, содержат в среднем 0,73 мкг/кг бенз(а)пирена, а зерна в промышленных районах - 22,2 мкг/кг.

В плодах и овощах бенз(а)пирена содержится в среднем 0,2 ... 150 мкг/кг сухого вещества. Мойка удаляет вместе с пылью 20% полициклических ароматических углеводородов. Незначительная часть углеводородов может быть обнаружена и внутри плодов. Яблоки из непромышленных районов содержат 0,2 ... 0,5 мкг/кг бенз(а)пирена, вблизи дорог с интенсивным движением - до 10 мкг/кг.

Основными загрязнителями наряду с бенз(а)пиреном являются фенантрен (10...500 мкг/кг), дибенз(а, i)пирен (8...3200 мкг/кг) и бенз(һ)флуорантрен (3..400 мкг/кг).

Это приводит к тому, что в среднем каждый житель планеты в течение жизни (70 лет) принимает с пищевыми продуктами от 24 до 85 мг бенз(а)пирена.

Нормативы содержания полициклических ароматических углеводородов в питьевой воде составлены с учетом их возможного канцерогенного действия. Для стран Европейского сообщества предельно допустимая концентрация составляет 0,2 мкг/л, а по рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) - 0,01 мкг/л. По нормативам, принятым еще в Советском Союзе, техническая допустимая концентрация меньше 0,005 мкг/л. Предполагают, что для человека с массой тела 60 кг ДСД бенз(а)пирена должна быть не более 0,24 мкг, ПДК - в атмосферном воздухе - 0,1 мкг/100м³, в почве - 0,2 мг/кг.

Точных значений предельных концентраций ПАУ, оказывающих на человека канцерогенное действие, нет, так как локальное воздействие этих веществ проявляется только при непосредственном контакте. Опыты с животными показали, что при нанесении вещества кисточкой на отдельные участки тела активность проявляют ПАУ в количестве 10 ... 100 мкг.

При попадании в организм полициклические углеводороды под действием ферментов образуют эпоксисоединение, реагирующее с гуанином, что препятствует синтезу ДНК, вызывает нарушение или приводит к возникновению мутаций, способствующих развитию раковых заболеваний, в том числе таких видов рака, как карциномы и саркомы.

Учитывая, что почти половина всех злокачественных опухолей у людей локализуется в желудочно-кишечном тракте, отрицательную роль загрязненной канцерогенами пищевой продукции трудно переоценить. Для максимального снижения содержания канцерогенов в пище основные усилия должны быть направлены на создание таких технологических приемов хранения и переработки пищевого сырья, которые бы предупреждали образование канцерогенов в продуктах питания или исключали загрязнение ими.

С 1970-х годов актуальной стала проблема загрязне-

ния окружающей среды алкилхлоридами - хлорсодержащими углеводородами. Хлорированные алканы и алкены особенно часто используются в качестве растворителей либо как материал для ряда синтезов. Из-за сравнительно низких температур кипения (40 ... 87 °С) и значительно более высокой, чем у полициклических ароматических углеводородов, растворимости в воде (около 1 г/л при 25 °С) алкилхлориды широко распространились в окружающей среде. Особо летучие соединения могут проникать даже через бетонные стенки канализационных систем, попадая, таким образом, в грунтовые воды. Поскольку у хлоралканов и хлоралкенов сильнее выражен липофильный, чем гидрофильный, характер, они накапливаются в жировых отложениях организма. Это предопределяет их накопление в отдельных звеньях цепи питания.

Эти вещества подразделяют на две группы по их воздействию на печень человека:

- 1) соединения, оказывающие сильное действие на печень, - тетрахлорметан, трихлорметан, дихлорэтан;
- 2) соединения, оказывающие менее сильное действие на печень, трихлорэтилен, дихлорметан.

Из группы сильнодействующих на печень хлорированных углеводородов следует выделить тетрахлорметан, используемый, главным образом, для синтеза фторхлоруглеводородов. Кроме того, его применяют в качестве растворителя жиров. Предполагают, что от 5 до 10% всего производимого тетрахлорметана попадает в окружающую среду.

Для хлорированных растворителей в Германии и Швейцарии принят неофициальный норматив (ТПК - техническая предельная концентрация). Для питьевой воды ТПК равна 25 мкг/л, в то же время норматив ВОЗ составляет 3 мкг/л. Для стран Европейского сообщества ТПК составляет 1 мкг/л, а предельная концентрация СС14 в воздухе - 65 мкг/м³.

К числу хлорированных углеводов, обладающих некоторым отравляющим действием на печень, относится среди других и трихлорэтилен. Около 90 ... 100% всего производимого трихлорэтилена попадает в окружающую среду, главная часть - в воздух, остальная - в твердые отходы и сточные воды.

Токсическое действие на человека трихлорэтилена обусловлено его метаболическими превращениями. Под действием монооксигеназы трихлорэтилен превращается в эпоксисоединение, которое самопроизвольно преобразуется в трихлорацетальдегид, реагирующий с ДНК и образующий промутагенные вещества. При систематическом воздействии подобных хлоруглеводородов могут наблюдаться повреждения центральной нервной системы. Предельно допустимые концентрации хлоруглеводородов - только растворителей - принимаются для всей суммы веществ этой группы. Они были приведены выше при рассмотрении тетрахлорметана.

Некоторые хлоруглеводороды находят применение в качестве пестицидов, например ДДТ и линдан.

Целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, профилактики заболеваний, сохранения качества кормов в животноводстве широко применяются различные лекарственные и химические препараты. Это антибактериальные вещества (антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны), гормональные препараты, транквилизаторы, антиоксиданты и другие.

Антибиотики. Встречающиеся в пищевых продуктах антибиотики могут иметь следующее происхождение:

- 1) естественные антибиотики;
- 2) образующиеся в результате производства пищевых продуктов;
- 3) попадающие в пищевые продукты в результате лечебно-ветеринарных мероприятий;
- 4) попадающие в пищевые продукты при использовании их в качестве биостимуляторов;
- 5) применяемые в качестве консервирующих веществ.

К первой группе относятся природные компоненты некоторых пищевых продуктов с выраженным антибиотическим действием. Например, яичный белок, молоко, мед, лук, чеснок, фрукты, пряности содержат естественные антибиотики. Эти вещества могут быть выделены, очищены и использованы для консервирования пищевых продуктов и для лечебных целей (рис. 4).



Рисунок 4 – Природные компоненты с антибиотическим действием: 1 – яичный белок; 2 - мед

Ко второй группе относятся вещества с антибиотическим действием, возникающие при микробно - ферментативных процессах. Например, при ферментации некоторых видов сыров (рис. 5).



Рисунок 5 – Виды плесени: *P. camemberti* и *P. caseicolum*

Третья группа - антибиотики, попадающие в пищевые

продукты в результате лечебно-ветеринарных мероприятий. В настоящее время около половины производимых в мире антибиотиков применяются в животноводстве. Антибиотики способны переходить в мясо животных, яйца птиц, другие продукты и оказывать токсическое действие на организм человека. Особое значение имеет загрязнение молока пенициллином, который очень широко используется для терапевтических целей в борьбе со стафилококковой инфекцией (рис. 6).

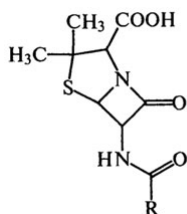


Рисунок 6 - Пенициллин

Четвертая группа - антибиотики-биостимуляторы, которые добавляют в корм для улучшения усвояемости кормов и стимуляции роста. При этом улучшается баланс азота и выравнивается дефицит витаминов группы В. В качестве биостимуляторов чаще всего используют хлортетрациклин и окситетрациклин (рис. 7):

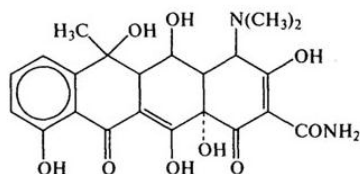


Рисунок 7 - Окситетрациклин

Действие антибиотиков заключается не в прямой стимуляции роста, а в снижении различных факторов, препятствующих росту, например в подавлении бактерий,

мешающих усвоению кормов.

К пятой группе относятся антибиотики-консерванты, которые добавляют в пищевые продукты с целью предупреждения порчи последних. Для этой цели, как показали многочисленные исследования, наиболее приемлемы антибиотики из группы тетрациклинов (хлортетрациклин, тетраамицин) (рис. 8).

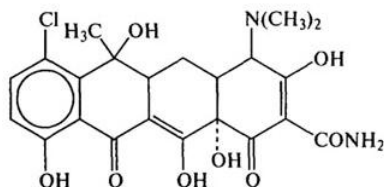


Рисунок 8 - Хлортетрациклин

Кроме того, предлагается использовать пенициллин, стрептомицин, левомецитин, грамицидин при следующих видах обработки:

- орошение или погружение мяса в раствор антибиотика (так называемая акронизация);
- инъекции (внутривенно и внутримышечно);
- использование льда, содержащего антибиотик, - при транспортировке и хранении (используется в основном для рыбной продукции);
- добавка растворов антибиотиков к различным пищевым продуктам (молоку, сыру, овощным консервам, сокам, пиву);
- опрыскивание свежих овощей.

В некоторых странах применение антибиотиков в качестве консервантов запрещено.

Сульфаниламиды. Антимикробное действие сульфаниламидов менее эффективно, чем действие антибиотиков, но они дешевы и более доступны для борьбы с инфекционными заболеваниями животных. Сульфаниламиды способ-

ны накапливаться в организме животных и птицы и загрязнять животноводческую продукцию: мясо, молоко, яйца.

Наиболее часто обнаруживаются следующие сульфаниламиды: сульфаметазин, сульфадиметоксин, сульфаниноказалин. Допустимый уровень загрязнения мясных продуктов препаратами этого класса - менее 0,1 мг/кг, молока и молочных продуктов - 0,01 мг/кг.

Нитрофураны. Наибольшую антибактериальную активность проявляют 5-нитро-2-замещенные фураны. Считается, что остатки этих лекарственных препаратов не должны содержаться в пище человека. В связи с этим отсутствуют ПДК этих препаратов. Однако имеются данные о загрязнении продуктов животноводства такими препаратами, как фуразолидон, нитрофуран, нитрофазол.

Гормональные препараты. Гормональные препараты используют в ветеринарии и животноводстве для улучшения усвояемости кормов, стимуляции роста животных, ускорения полового созревания. Ряд гормональных препаратов обладают ярко выраженной анаболической активностью. Это и белковые, и полипептидные гормоны, а также стероидные гормоны, их производные и аналоги. Естественным следствием применения гормонов в животноводстве является проблема загрязнения ими продовольственного сырья и пищевых продуктов.

В настоящее время созданы синтетические гормональные препараты, которые по анаболическому действию значительно эффективнее природных гормонов. Этот факт, а также дешевизна их синтеза определили интенсивное внедрение этих препаратов в практику животноводства. Однако, в отличие от природных аналогов, многие синтетические гормоны оказались более устойчивыми, они плохо метаболизируются, накапливаются в организме животных в больших количествах и передаются по пищевым цепям. Следует особо отметить, что синтети-

ческие гормональные препараты стабильны при приготовлении пищи и способны вызывать дисбаланс в обмене веществ и физиологических функциях организма человека. Медико-биологическими требованиями определены следующие допустимые уровни содержания гормональных препаратов в продуктах питания (мг/кг, не более): мясо сельскохозяйственных животных, птицы (продукты их переработки) - эстрадиол 17 (3 - 0,0005; тестостерон - 0,015; молоко, молочные продукты, казеин) - эстрадиол 17 (3 - 0,0002; масло коровье - эстрадиол 170 - 0,0005).

Транквилизаторы. Успокаивающие средства, бензгидрильные и бензгидроловые транквилизаторы, седативные и гипнотические препараты применяются с целью предупреждения стрессовых состояний у животных, например при транспортировке или перед забоем. Их применение должно проводиться под строгим контролем, так как они способны оказывать негативное воздействие на организм человека. Для того чтобы мясо не содержало остатков этих препаратов, они должны быть отменены не менее, чем за 6 дней до забоя животного.

Антиоксиданты в пище животных. Различные синтетические вещества добавляют в корм животных для защиты окисляемых компонентов, причем в каждом конкретном случае их выбирают специально в зависимости от особенностей корма и степени окислительных процессов. Например: бутилгидроксианизол является наиболее применяемым антиоксидантом в неевропейских странах. Так, 50% производимого в США свиного жира содержит это вещество; его используют в качестве пропитывающего вещества упаковочных материалов для хлопьев из зерновых, шоколадных изделий, кексов и др. (0,5 г на 1 кг упаковочного материала). Нередко бутилгидроксианизол применяют в смеси с другими антиокислителями: бутилгидрокси-

толуолом, пропилгаллатом, лимонной кислотой. Экспертный комитет ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам установил ДСП (для группы из 4 антиоксидантов) - 3 г/кг массы тела.

Систематическое употребление продуктов питания, загрязненных антибиотиками, сульфаниламидами, гормональными препаратами, транквилизаторами и другими препаратами, ухудшает их качество, затрудняет проведение санитарно-ветеринарной экспертизы этих продуктов, приводит к возникновению резистентных форм микроорганизмов, является причиной дисбактериозов. Поэтому очень важно обеспечить необходимый контроль остаточных количеств этих загрязнителей в продуктах питания, используя для этого быстрые и надежные методы.

2. Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки.

Уменьшение экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки может происходить в процессе измельчения, сушки, тепловой обработки, введения дополнительных компонентов.

Один из видов загрязнения – загрязнение при сушке продуктами сгорания топлива: диоксид и оксид углерода, альдегиды, фенолы, полициклические ароматические углеводороды, оксиды серы и азота. Оксиды азота, например, приводят к образованию на поверхности зерна нитритов и нитратов, которые в большей концентрации оказывают токсическое действие. Отрицательно влияет и диоксид серы. При переходе из зерна в муку он ухудшает свойства мякиша и корки хлеба, уменьшает объем выпечки. Из углеводородов следует выделить бенз(а)пирен, который может оказывать канцерогенное действие.

В процессе тепловой обработки в ходе сложных химических реакций с участием креатина, аминокислот, са-

харов образуются мутагенные гетероциклические ароматические амины (ГАА). Продуктами, содержащими предшественники ГАА, являются мясо и рыба.

Наиболее важными факторами формирования мутагенных химических веществ являются температура и продолжительность тепловой обработки. Доказано, что мутагенная активность увеличивается пропорционально возрастанию температуры. Мутагенная активность обнаруживается также в мясном соке, образующемся после жарки мясных изделий.

Измельчение мясной ткани в процессе подготовки полуфабрикатов приводит к увеличению содержания потенциально опасных ГАА к греющей поверхности. Панирование мясных полуфабрикатов значительно уменьшает содержание мутагенных ГАА в готовых жареных изделиях. Введение в изготавливаемую массу лука репчатого приводит к существенному снижению уровня ГАА в готовых изделиях вследствие воздействия ряда химических веществ антиоксидантной природы.

3. Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии упаковки и хранения.

Отдельной проблемой является загрязнение пищевых продуктов на стадии упаковки и хранения. Это связано, прежде всего, с тем, что наряду с традиционными материалами, такими, как древесина, бумага, все большее применение находят полимеры, используемые в чистом виде и в сочетании с другими материалами – бумагой, картоном, алюминиевой фольгой, жостью и т.д.

Жестяная банка, которая используется для упаковки от 10 до 15% пищевых изделий, является основным источником поступления в них свинца, который попадает в продукт из свинцового припоя в швах банки. Установлено, что

около 20% свинца в ежедневном рационе людей (кроме детей до 1 года) поступает из консервированной продукции, в том числе от 13 – 14% из припоя, а остальные из самого продукта. В последнее время с внедрением новых методов пайки и закатки банок содержание свинца в консервированной продукции уменьшается.

В последние годы для упаковки широко используются полимерные материалы: полиэтилен, полиэтилентерефталат, поливинилхлорид и др., которые должны обладать необходимыми эксплуатационными свойствами и соответствовать гигиеническим требованиям. При этом материалы не должны изменять органолептических свойств продуктов и выделять вредных для организма человека веществ.

Известно, что поливинилхлорид может содержать остаточные количества винилхлорида, мигрирующего в пищевые продукты и способного трансформироваться в канцерогенное соединение хлорэпоксиэтилен. Имеются сведения о нахождении винилхлорида в уксусе, фруктовых соках и горчице, которые были упакованы в бутылки из поливинилхлорида.

Для изготовления полимерной упаковки с целью придания ей пластичности добавляются специальные соединения (пластификаторы) в качестве которых часто используют эфиры фталевой кислоты. При хранении эти соединения могут мигрировать в пищевую продукцию, что очень опасно из – за их мутагенного и тератогенного действия.

Имеются сведения о нахождении винилхлорида в уксусе, фруктовых соках и горчице, которые были упакованы в бутылки из под поливинилхлорида.

Для изготовления полимерной упаковки с целью придания ей пластичности добавляются специальные соединения (пластификаторы), в качестве которых часто используют эфиры фталевой кислоты. При хранении эти соединения могут

мигрировать в пищевую продукцию, что очень опасно из – за их мутагенного и тератогенного действия.

Возможность, стоимость и легкость утилизации упаковочных материалов влияют на экологическую безопасность. Об экологичности упаковки позволяет судить показатель UBP, рассчитываемый по специальной методике (таб.5.).

Таблица 5

Значение UBP для некоторых типов упаковки

Продукт упаковки	Значение UBP
Молоко, 1л	
Тетра Брик	90
Полиэтиленовые пакеты	17
Стекло	40
Полимерные бутылки (100 оборотов с мойкой)	30
Апельсиновый сок, 1л	
Тетра Брик	102
Масло, 125 г	
Полимерный пакет + картон	46
Полимерный пакет	12
Пакет из материала полимер - фольга	6
Кофе, 250 г	
Многослойный пакет	27
Пакет «Экспрессо» (10 порций)	824

По мнению специалистов, нельзя рекомендовать упаковку, если UBP превышает 100.

Для увеличения срока хранения продуктов может применяться облучение продуктов небольшими дозами радиации. Начиная с 1916 г., в Швейцарии, а затем в 39 других странах ее использовали для обработки картофеля, кукурузы и мяса. Радиация убивает большинство бактерий, насекомых и других вредителей, сокращает риск передачи заболеваний через продукты питания. В 1999 г. Всемирная организация здравоохранения опубликовала данные исследований, проводившихся международной группой специалистов, которые пришли к выводу о безвредности облу-

ченных продуктов. Однако противники этого метода считают, что облучение уменьшает питательные свойства продукта и, возможно, оказывает на организм человека вредное, еще не известное нам воздействие. Таким образом, единого мнения у специалистов к настоящему времени не сформировано, и определенная осторожность при применении данной технологии должна сохраняться.

В процессе хранения пищевые продукты могут быть заражены микотоксинами, вырабатываемыми плесневыми грибами. Характер загрязнения определяется видом организма – продуцента и зависит от вида пищевой продукции. Хлеб, овощи, мясо, сыр могут быть поражены афлатоксинами – наиболее опасными из микотоксинов, обладающими канцерогенными свойствами. Приоритетными загрязнителями являются: для зерновых продуктов – дезоксиниваленол; для орехов и семян масличных – афлатоксин В₁; для фруктов и овощей – патулин. Содержание микотоксинов – афлатоксина В₁, дезоксиниваленола (вомитоксина), зеараленона, Т – 2 токсина, патулина – регламентируются в продовольственном сырье и пищевых продуктах растительного происхождения, афлатоксина М₁ – в молоке и молочных продуктах.

Не допускается присутствие микотоксинов в продовольственном сырье и пищевых продуктах, предназначенных не только для детского, но и для диетического питания.

Приведенные сведения о возможном экологическом риске использования той или иной продукции, об экомаркировке, о свойствах упаковок пищевых продуктов, о нормативных требованиях должны быть допустимыми не только специалистами пищевой отрасли, но и всеми потребителями. В условиях рыночной экономики предпочтение, отдаваемое экологически безопасной продукции, может послужить серьезным экономическим стимулом ее производства.

Пищевые добавки.

- 1. Классификация пищевых добавок.***
- 2. Экспертиза пищевых добавок.***
- 3. Вещества, улучшающие цвет пищевых продуктов.***
- 4. Вещества, улучшающие вкус и аромат пищевых продуктов.***
- 5. Вещества, регулирующие консистенцию продуктов.***
- 6. Вещества, способствующие увеличению сроков годности.***
- 7. Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов.***
- 8. Гигиенический контроль за применением пищевых добавок.***

1. Классификация пищевых добавок.

Существует множество подходов к классификации пищевых добавок. Наиболее распространенная классификация - группировка по технологическим функциям.

Классификация пищевых добавок должна соответствовать требованиям разрабатываемого в настоящее время технического регламента (Федерального закона) и включать 5 групп веществ, которые улучшают цвет пищевых продуктов; улучшают аромат и вкус; регулируют консистенцию; увеличивают срок годности; ускоряют и облегчают ведение технологических ресурсов.

Согласно действующим санитарным правилам регламентация пищевых добавок осуществляется по их основным функциональным классам.

- кислоты, основания соли;
- консерванты;
- антиокислители;
- пищевые добавки, препятствующие слеживанию и комкованию;
- стабилизаторы консистенции, эмульгаторы, загу-

ститители, текстураторы и связывающие агенты;

- улучшители для муки и хлеба;

- красители;

- фиксаторы цвета;

- глазирователи;

- пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат пищевого продукта;

- подсластители;

- носители - наполнители и растворители - наполнители;

- ароматизаторы.

Существует перечень пищевых добавок, применяемые при производстве продуктов детского питания.

2. Экспертиза пищевых добавок.

Экспертиза пищевых добавок включает оценку их потребительских свойств, соответствие требованиям нормативных и технических документов. Органолептические, физико-химические, микробиологические, технологические свойства и другие показатели качества и безопасности определяются в зависимости от вида пищевой добавки и ее назначения.

В настоящее время в мировой пищевой промышленности используется около 2 тыс. пищевых добавок. Огромные масштабы их распространения потребовали от всемирного сообщества единой классификации, гигиенической регламентации, разработки способов и технологий применения, что представляет собой приоритетные направления в области товарной экспертизы пищевых добавок.

Одним из путей гармонизации явилась разработка международной цифровой системы кодификации пищевых добавок (International Numbering System – INS), которая включена в кодекс ФАО/ВОЗ для пищевых продуктов Codex Alimentarius (Ed.2, V. 1).

Каждой пищевой добавке присвоен цифровой 3-х - или 4-х значный номер с предшествующим ему литерой «Е» (Europe).

Она сопровождается индексом, который соответствует определенной пищевой добавке, потому что часто названия добавок бывают длинными и труднопроизносимыми.

Согласно системе « Кодекс алиментариус», классификация пищевых добавок производится по их назначению и выглядит:

- E100-E 182- красители;
- E200- и далее - консерванты;
- E300 и далее - антиокислители (антиоксиданты);
- E400 и далее - стабилизаторы консистенции;
- E500 и далее - эмульгаторы;
- E600 и далее - усилители вкуса и аромата;
- E700-E800- запасные индексы для другой возможной информации;
- E 900 и далее – антифламинги, противопенные вещества;
- E 1000 и далее – глазирующие агенты, подсластители, добавки, препятствующие слеживанию сахара, соли, добавки для обработки муки, крахмала и т.д.

Разрешение на применение добавок выдается специализированной международной организацией - Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и контаминантам (ОКЭПД, или ДЖЕКФА- JECFA). В рамках Европейского союза действует аналогичная комиссия.

ДЖЕКФА и «Кодекс алиментариус» дают рекомендации органам здравоохранения большинства стран мира. Перечень добавок Европейского союза отличается от установленного ВОЗ, исходя из специфики отдельных стран. Информация о применяемых добавках широко публикуется, учитывая права потребителей.

В нашей стране разработаны и утверждены « Санитарные правила по применению пищевых добавок», которые постоянно совершенствуются и адаптируются к международным правилам и нормам.

Товарная экспертиза пищевых добавок проводится на стадии изготовления и на всех этапах их товародвижения. Одним из этапов этой экспертизы является создание и анализ технологии подбора и внесения в продукт пищевой добавки (их комплекса) с учетом особенностей химического состава и функциональных свойств пищевых добавок, характера действия, вида продукта, особенностей сырья, состава и свойств пищевой системы, технологии, в отдельных случаях - упаковки и хранения. Особенно это относится к разработке технологии подбора и применения новых пищевых добавок.

Процедура санитарно-эпидемиологической экспертизы, одного из основных разделов товарной экспертизы пищевых добавок, определяется действующим СанПиН и должна соответствовать нормативной документации Российской Федерации и международным требованиям - Директивам ЕС и Спецификациям ФАО/ВОЗ.

Проведение экспертизы новой пищевой добавки требует следующих документов, оценивающих безопасность этой добавки для здоровья человека:

- характеристику вещества или препарата с указанием его химической формулы, физико-химических свойств, способов получения, содержания основного вещества, наличия и содержания полупродуктов, примесей, степени чистоты, токсикологических характеристик (в том числе метаболизма в животном организме), механизма достижения желаемого технологического эффекта, возможных продуктов взаимодействия с пищевыми веществами;

- технологическое обоснование применения новой продукции, ее преимущества перед уже существующими добавками; перечень пищевых продуктов, в которых используются добавки и вспомогательные вещества, дозировки, необходимые для достижения технологического эффекта;

- техническую документацию, в том числе методы контроля пищевой добавки (продуктов ее превращения) в пищевом продукте;

- для импортной продукции дополнительно предоставляется разрешение органов здравоохранения на ее применение в стране-экспортере (изготовителе).

Постановка пищевых добавок на производство осуществляется после их регистрации в соответствии с процедурой, установленной Министерством России, при наличии технической документации, санитарно - эпидемиологического заключения о соответствии требованиям безопасности, а также условий производства - санитарным правилам и нормам.

Если производитель использует генетически модифицированные пищевые добавки (ферментные препараты и др.), то он обязан их декларировать в установленном порядке.

Импортируемые пищевые добавки также должны отвечать действующим в России санитарным правилам и гигиеническим нормативам, если иное не оговорено международными соглашениями.

Еще один важный этап товарной экспертизы пищевых добавок-установление соответствия правилам маркировки, условиям транспортировки, хранения и реализации.

Маркировка пищевых добавок осуществляется в соответствии с законодательством РФ, нормативной и технической документацией на их производство. Пищевая добавка, предназначенная для розничной продажи, должна иметь на упаковке (этикетке) маркировку «Пищевая» с указанием рекомендаций по применению, способа употребления и дозы.

При использовании комплексных пищевых добавок указывается массовая доля в продукте тех пищевых добавок, уровень которых нормируется СанПиН. В настоящее время, основываясь на положениях Федерального закона о техническом регулировании, Союз производителей пищевых ингредиентов завершил работу над законопроектом Технический регламент « О безопасности применения пищевых добавок, амортизаторов и технологических вспомогательных средств». Технический регламент должен установить обяза-

тельные для рассмотрения и соблюдения характеристики конкретной продукции, процессов ее производства, процедуры подтверждения соответствия обязательным техническим требованиям, а также требованиям к терминологии, упаковке, конструкции, способу исполнения, маркировке или этикетированию. Вопросы экспертизы качества и безопасности пищевых добавок постоянно дополняются и изменяются с учетом накопленного опыта в России и за рубежом.

3. Вещества, улучшающие цвет пищевых продуктов.

Цвет пищевых продуктов играет немаловажную роль в процессе их товародвижения и конкурентоспособности, поскольку именно с этим показателем потребитель традиционно связывает степень готовности к употреблению, вкусовые достоинства, другие показатели качества.

Вещества, улучшающие цвет пищевых продуктов, могут быть природного (растительного, животного, минерального, микробиологического) или синтетического происхождения.

К рассматриваемой группе пищевых добавок относят: красители, отбеливатели, фиксаторы и стабилизаторы окраски. Их использование в пищевой, перерабатывающей промышленности и общественном питании обусловлено в первую очередь отрицательным воздействием различных видов технологической обработки (кипячение, стерилизация, замораживание, измельчение и др.) на первоначальную, привычную для потребителя окраску. Особенно сильно меняется цвет при консервировании продуктов питания, в частности, овощей фруктов. В основном это обусловлено превращением хлорофилла в феофитин с изменением цвета антоциановых красителей в результате изменения рН среды или образования комплексов с металлами (СанПин 2.3.2.1078-01).

Красители - пищевые добавки, придающие, усиливающие или восстанавливающие окраску пищевого продукта.

Международными директивами разрешено более 80

красителей, в нашей стране санитарными правилами и нормами допускается к использованию около 50.

Различают красители натуральные (органические), минеральные (неорганические) и синтетические. Их использование регламентируется ГОСТ, технологическими инструкциями, другими техническими и нормативными документами.

Красители могут быть жиро- и водорастворимыми, а также пигментами – нерастворимыми ни в воде, ни в жире.

Современные технологии позволяют получать натуральные и синтетические препараты красителей с заданными свойствами и стандартным содержанием основного красящегося вещества, что обеспечивает их избирательное применение в производстве широкого спектра пищевых продуктов.

Для окрашивания пищевых продуктов используются как отдельные красители, так и их комбинированный состав, включающий несколько красителей.

Основа натуральных красителей - как правило, пигменты растений. Окраска происходит за счет каротиноидов, флавоноидов, бетанина, рибофлавина, хлорофилла и т.д. Натуральные красители не обладают токсичностью, однако для большинства из них определены допустимые суточные дозы (ДСД). Для экстракта аннато ДСД по каротиноидам или биоксину установлена на уровне 0,065 мг на 1 кг массы тела, для экстракта из кожуры винограда ДСД антоцианов-2,5 мг/кг, аммониевого кармина- 5 мг/кг, куркумы и куркумина-2,5 и 0,1 мг/кг соответственно (рис. 9).

Идет активный поиск препаратов - красителей животного происхождения. Перспективным считают использование продуктов моря. В нашей стране разрешен красный краситель, полученный из криля, основа которого - каратиноиды. Он используется для окраски рыбных изделий и искусственной икры.

В настоящее время значительно возрос интерес к натуральным пищевым красителям, которые содержат биологиче-

ски активные, вкусовые и ароматические вещества, придают готовым продуктам не только привлекательный вид, но и приятный аромат, вкус и дополнительную пищевую ценность.



Рисунок 9 - Пищевые красители прочно заняли место обязательных ингредиентов многих продуктов

Получен пищевой краситель из столовой свеклы, темно-вишневого цвета со вкусом кисло-сладкого граната, и лепестков шток-розы. Разработан ряд красителей из желтой части древесины маклюры, тута, скумпии и корки плодов граната, которые по химической природе относятся к полифенольным соединениям. Они представляют собой желтый сыпучий порошок, хорошо растворимый в воде и спирте, могут быть использованы в производстве кондитерских изделий и безалкогольных напитков.

Интерес для потребителя представляет В - каротин, который наряду с питательными функциями выполняет роль стабильного красителя, делающего продукт более привлекательным и естественным. Его цветовой спектр

варьируется от светло-желтого до оранжевого. Препараты В – каротина могут быть природного или синтетического происхождения, представляют собой водо - или жирорастворимую субстанцию. Применяется при изготовлении как водо - так и жиросодержащих продуктов. Количество добавляемого каротиноида зависит от вида продукта, желаемой цветовой гаммы и ее интенсивности.

Синтетические красители дешевле натуральных, при этом они менее чувствительны к жестким режимам технологической обработки, дают более яркие и легко воспроизводимые цвета.

Однако синтетические красители могут обладать токсическим действием на организм, поэтому более строго регламентируются по сравнению с натуральными. В нашей стране утвержден список разрешенных синтетических красителей, который постоянно дополняется и корректируется.

К пищевым красителям не относятся пищевые продукты, обладающие вторичным красящим эффектом, - фруктовые и овощные соки (пюре), кофе, какао, паприка и др., а также красители, применяемые для окрашивания несъедобных наружных частей продуктов, например для оболочки сыров, и колбас, клеймения мяса, маркировки яиц, сыров и т.д.

СанПиН 2.3.2.1292-03 регламентирует также другие гигиенические требования по применению пищевых красителей, которые необходимо учитывать при проведении товарной экспертизы:

- существуют группы пищевых продуктов, в которые добавление красителей допускается;
- для отдельных видов пищевой продукции используются только определенные красители;
- в производстве пищевых продуктов должны соблюдаться определенные правила применения красителей.

Красители могут быть использованы не по назначе-

нию, в том числе для фальсификации пищевых продуктов:

- для подкрашивания, не предусмотренного рецептурой и технологией;
- с целью имитации повышенных показателей качества, в том числе пищевой ценности;
- применение неразрешенных красителей, в том числе непищевых (для окрашивания оболочек, упаковки и т.п.).

В силу недостаточной изученности токсических свойств у ряда красителей в нашей стране нет разрешения к применению. Так, не разрешены: E127-эритрозин; У154-коричневый FK; E173-алюминий, кармаум, кроцин, кроцетин, зеаксантин, санталин, цитранаксантин. В группу запрещенных к применению красителей входят: E 123-амарант; E121- цитрусовый красный 2.

Фиксаторы (стабилизаторы окраски).

Предназначены для сохранения природной (естественной) окраски или замедления нежелательных изменений окраски в процессе производства и хранения пищевой продукции.

Наиболее часто эта группа добавок используется для стабилизации красного окрашивания за счет соединений гемоглобина, зеленой окраски (хлорофилл) и предотвращения побурения, обусловленного ферментативными и не ферментативными процессами.

К наиболее эффективным стабилизаторам окраски этой группы относятся диоксид серы, сернистая кислота и ее соли таб. 5).

Стабилизаторы окраски должны удовлетворять гигиеническим требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Приложение 17

к техническому регламенту

«Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012)

Таблица 5

Гигиенические нормативы применения фиксаторов (стабилизаторов) окраски

Пищевые добавки (индекс E)	Пищевая продукция	Максимальный уровень в про- дукции
Аскорбиновая кислота (E300) и ее соли аскорбаты: калия (E303); кальция (E 302); натрия (E301)	Согласно ТД	Согласно ТД
	См. Приложение №4 и №5	
Гидроксид магния (E528); карбонат магния (E 504)	Согласно ТД	Согласно ТД
	См. Приложение № 7	
Изоаскорбиновая (эритор- бовая) кислота (E315); изоаскорбат (E 316)	Напитки безалкоголь- ные, алкогольные	Согласно ТД
	См. Приложение №4	
Нитрат калия (E 225); нитрат натрия (E 251)	См. Приложение №8	
Лактат железа (E 585); глюконат железа (E 579)	Маслины (с целью по- темнения путем окисления)	150 мг/кг в пе- ресе на Fe

Отбеливатели.

Они предназначены для устранения нежелательной окраски продукта, действуют по 2 направлениям:

- как окислители - путем выделения активного кислорода или хлора, которые превращают красящие вещества продукта в неокрашенные соединения;

- как восстановители - в реакциях замедления процессов ферментативного и не ферментативного гидролиза.

В Российской Федерации разрешено 11 отбеливателей, область применения которых распространяется на зерновые и бобовые культуры, муку, крахмал, рыбопродукты, некоторые пищевые продукты и т.д.

Гипосульфит натрия проявляет свое действие как источник сернистого ангидрида, ДСД для которого составляет) 0,7 мг на 1кг массы тела. В связи с тем, что сернистый

ангидрид обладает способностью разрушать тиамин, его использование в продуктах, служащих источником этого витамина, не рекомендуется.

Бромат калия (бромноватокислый калий) в процессе технологической обработки муки превращается в бромид калия, он входит в состав многих продуктов питания в качестве естественного компонента и поэтому нетоксичен даже при добавлении к муке в количестве 100 мг/кг.

Во многих странах используются такие окислители, как диоксид хлора, оксиды азота, пероксиды бензоната и ацетона.

Не разрешены к применению в Российской Федерации отбеливатели: INS 925 хлор, INS 926 диоксид хлора, озон.

4. Вещества, улучшающие вкус и аромат пищевых продуктов.

К группе веществ, улучшающих вкус и аромат пищевых продуктов, относят:

ароматизаторы, усилители вкуса и аромата, интенсивные подсластители, сахарозаменители, регуляторы кислотности, соленые вещества.

Ароматизатор пищевой (ароматизатор)- пищевая добавка, представляющая смесь ароматических веществ или индивидуальное ароматическое вещество, вносится в пищевой продукт для улучшения его аромата и вкуса. В состав ароматизатора могут входить пищевые продукты (соки, сахар, соль, специи и др.), наполнители (растворители или носители), другие пищевые добавки и вещества, разрешенные Роспотребнадзором министерства здравоохранения и социального развития РФ.

Ароматизатор коптильный (дымовой) – пищевой ароматизатор, который получают на основе очищенных дымов, применяемых в традиционном копчении.

Ароматизатор натуральный - пищевой ароматизатор, ароматический компонент, которого содержит только натуральные ароматические вещества.

Ароматизатор идентичный натуральному – пищевой ароматизатор, ароматический компонент, которого содержит одно и более идентичное натуральным ароматическое вещество, может содержать также натуральные ароматические вещества, технологические (реакционные) и коптильные (дымовые) ароматизаторы (рис. 10).



Рисунок 10 – Пищевые ароматизаторы

Ароматизатор искусственный - пищевой ароматизатор, в состав, которого входит минимум один искусственный компонент – соединение, не идентифицированное (не встречающееся) в настоящее время в растительном и животном сырье. Ароматизатор может содержать дополнительно натуральные и идентичные натуральным компоненты. Производят путем химического синтеза.

Усилители вкуса и аромата (запаха) – вещества, усиливающие природный вкус или запах пищевого продукта.

Наибольшее распространение получили в последнее время натуральные ароматы - эфирные масла, экстракты пряностей и сухие порошки растений.

Эфирные масла - чистые изоляторы ароматов, имею-

щихся в исходном сырье. Получают холодным прессованием или гидродистилляцией (перегонкой с водяным паром). Используют в основном для придания запаха напиткам, майонезам, соусам, кондитерским и другим изделиям.

Экстракты пряностей (олеорезины) содержат нелетучие вкусовые вещества, которые не встречаются в соответствующем эфирном масле (перечное эфирное масло).

Экстракты получают из пряноароматического сырья экстракцией летучими растворителями. Используются в производстве мясопродуктов, консервированных плодов, овощей, другой пищевой продукции.

Сухие порошки растений - сухие концентраты ароматических веществ, стойкие в процессе производства и хранения пищевых продуктов. Получают путем удаления воды из исходного измельченного сырья или сока распылением, сублимацией, другими современными технологиями.

Сфера использования искусственных ароматизаторов становится в настоящее время все более ограниченной.

К ароматизирующим веществам относят коптильные жидкости, препараты для копчения мяса и рыбы. Создан коптильный ароматизатор «Жидкий Дым Плюс» для применения в качестве пищевой добавки при производстве свинокопченостей, мясных и рыбных консервов, пищевых концентратов, сыров, других белоксодержащих продуктов. Основа технологии его получения - гидродистилляция продуктов конденсации коптильного дыма или растворимых смол, образующихся при термоллизе древесины в регулируемых условиях.

К пищевым ароматизаторам не относят водноспиртовые настои, углекислотные экстракты растительного сырья, плодоваягодные соки (в том числе концентрированные), сиропы, вина, коньяки, ликеры, пряности и другие продукты питания. Вместе с тем эти продукты, а также различные наполнители (растворители и носители), пищевые добавки и пищевые вещества (горечи, тонизирующие добавки, добавки-

обогащители) разрешается вводить в состав ароматизаторов при наличии санитарно - эпидемиологического заключения.

При участии в производстве ароматизаторов растительного происхождения, содержащего биологически активные вещества, их содержание должно соответствовать требованиям СанПиН и декларироваться изготовителем.

Не допускается использование ароматизаторов при производстве натуральных продуктов питания для усиления свойственного им естественного аромата (молоко, хлеб, какао, кофе, чай (кроме растворимых), пряности, специи и др.), также нельзя с помощью ароматизаторов устранять изменение аромата у испорченных и недоброкачественных пищевых продуктов.

По показателям безопасности ароматизаторы должны соответствовать следующим требованиям:

- содержание токсических элементов не должно превышать допустимые уровни, мг/кг: свинец -5,0, мышьяк-3,0, кадмий -1,0, ртуть -1,0;

- в копильных ароматизаторах в содержание бенз (а) пирена в пищевых продуктах не должен превышать 0,03мкг/кг (л).

Усилители вкуса и аромата.

Их вносят для усиления, восстановления или стабилизации вкуса и аромата, утраченных при производстве пищевого продукта, а также для коррекции отдельных нежелательных составляющих вкуса и аромата.

Область применения распространяется практически на все группы пищевых продуктов. Известные: поваренная соль («усилитель вкуса для бедных»); глутаминовая кислота, другие рибонуклеиновые кислоты и их соли (усиливают гастрономические вкусы и ароматы - соленый, мясной, рыбный и др.); мальтол, этилмальтол (усиливают восприятие фруктовых, сливочных и других ароматов главным образом кондитерских изделий).

Поступление в организм глутаминовой кислоты и ее солей регламентируется, учитывая возможную токсичность больших доз. В нашей стране рекомендуемый уровень потребления для взрослых составляет не более 1,5 гр. в сутки или 0,5 гр. за один прием, для подростков (до 16 лет) - не более 0,5гр./сут. В ПДП использование этих добавок не допускается.

Интенсивные подсластители и сахарозаменители.

Подсластители - вещества несahарной природы, которые придают пищевым продуктам и готовой пище сладкий вкус. Подсластители применяются при изготовлении пищевых продуктов, блюд и кулинарных изделий, имеющих низкую энергетическую ценность (не менее чем на 30% по сравнению с традиционными продуктами питания), а также в специальной диетической продукции, предназначенной для лиц, которым рекомендуется ограничивать употребление сахара по медицинским показателям, поскольку подсластители не требуют для своего усвоения инсулина.

Существуют различные классификации сладких веществ: на основе их происхождения (натуральные и искусственные), степени сладости (подсластители с высоким и низким сахарным эквивалентом), калорийности (высококалорийные, низкокалорийные, некалорийные), химического состава и строения, усвоения организмом человека и др.

Наибольшее внимание производителей пищевой продукции и потребителей привлекают подслащивающие вещества с высоким сахарным эквивалентом и не служащие источником энергии. В настоящее время синтезировано или выделено из природного сырья свыше 80 подсластителей.

Натуральные подсластители (рис. 11).

Маракулин - гликопротеин, белковая часть которого состоит из 373 аминокислот, углеводная – из арабинозы, ксилозы, глюкозы, фруктозы, других сахаров. Получают из плода африканского растения *Richazdella dulcifica*. Отличается термостабильностью при pH 3-12; эффект сладости

долго сохраняется после принятия 1-2 мг препарата.

Монелин - белок, состоящий из двух неоднородных полипептидных цепей, в которые входят 50 и 44 аминокислоты. Сахарный эквивалент монелина- 1500-3000ед. Выделяют подсластитель из ягод африканского окультуренного винограда.

Тауматин - самое сладкое из известных веществ. Степень сладости – 80000 - 1000000 ед. Состоит из нескольких белков. Легко растворяется в воде, стабилен при рН 2,5-5,5 и повышенных температурах.

Дигидрохалконы - производные флавонов – 7 - глюкозидов. Имеют чистый сладкий вкус и приятный освежающий привкус, ощущение которых длится до 10 мин. Дигидрохалконы сравнительно плохо растворимы в воде, устойчивы к кислым средам. Потребление дигидрохалконов в количестве 0,2-1,0 г/кг массы тела не оказывает вредного влияния на организм человека.



Рисунок 11 - Натуральные сахара и подсластители

Стевиозид-смесь сладких веществ гликозидной структуры, выделяемых из листьев южноамериканского растения. Препарат подсластителя представляет собой белый порошок, хорошо растворимый в воде, с приятным сладким вкусом и фармацевтическим лакричным послевкусием. В

300 раз слаще сахарозы, с большим периодом ощущения сладости. Обладает высокой кислотной стабильностью.

Синтетические подсластители (рис. 12).

Получают в основном с использованием методов органического синтеза. В отличие от природных синтетические подслащивающие вещества требуют более серьезных критериев гигиенической безопасности и установления допустимых количеств потребления.



Рисунок 12 – Искусственные подсластители

Всемирной организацией здравоохранения одобрены к применению следующие подсластители: аспартам (коэффициент сладости-200 ед.), ацесульфам К (130-200 ед.), сахарин (300-500 ед.), сукралоза (600 ед.), цикламат (30 ед.). Такие подсластители в силу высокой степени сладости еще называют интенсивными подсластителями.

Сахарин - представляет собой имид ортосульфобензойной кислоты, плохо растворимой в воде. Для подслащивания пищевых продуктов применяют натриевую и ка-

лиевую соли сахарина. Показано, что 75% поступившего в организм сахарина превращается в углекислый газ, который медленно всасывается в кишечнике, что благоприятствует усиленному росту бактерий, синтезирующих витамины группы В. Токсическое действие не выявлено.

Сахарин в 400-500 раз слаще сахара. Высокая сладость и низкая стоимость обеспечили его широкое распространение в качестве пищевой добавки. Имеются его аналоги: СД-100 и СД-450.

Цикламаты - соли циклогексиламино – N - сульфоновой кислоты. В качестве подсластителей используют только натриевую и кальциевую соли. Это белые кристаллические порошки, хорошо растворимые в воде. Обладают хорошей температурой, кислотной и щелочной стойкостью. Степень сладости цикламатов составляет 20-30 ед.

Цикламаты способствуют образованию опухолей или могут являться канцерогенами в присутствии других соединений, поэтому использование этих добавок было запрещено в США, Японии, Великобритании. Тем не менее, цикламаты применяют для подслащивания продуктов примерно в 40 странах мира. Приемлемое суточное потребление цикламатов составляет 11 мг на 1кг массы тела.

Ацесульфам К – представитель гомологического ряда оксатиацинондиоксидов. Белый кристаллический порошок, не гигроскопичен, стабилен при хранении. Растворимость препарата составляет 270 г/л при 20⁰С, 1000 г/л при 100⁰С. Водные растворы ацесульфама К характеризуются термо-и кислостойчивостью и выгодно отличаются по этим показателям от сахарозы. Пищевые продукты, подслащенные ацесульфамом К, можно подвергать стерилизации.

Имеющиеся в настоящее время данные свидетельствуют об отсутствии какого-либо вредного влияния ацесульфама К на организм человека. Ацесульфам К разрешен для пищевых продуктов в Великобритании, Ирландии, Германии, Бельгии,

других странах Западной Европы, Азии и Америки.

Аспартам – метиловый эфир N-L-L аспартил-L- фенилаланина. Белый кристаллический порошок. Растворимость в воде ограничена при 20⁰С-1 г, при 50⁰С – 5 г в 100 мл. Подкисление среды увеличивает растворимость препарата. Он характеризуется относительно невысокой стойкостью к воздействию рН, температуры, условий хранения, что создает определенные проблемы в технологии его применения.

Сахарный эквивалент аспартама составляет 160-200 ед. Степень сладости его примерно равна ацесульфаму К. Обладает способностью усиливать естественный вкус и аромат пищевых продуктов, особенно цитрусовых соков и напитков. Являясь аминокислотой, аспартам полностью метаболизируется: в организме он расщепляется протеолитическими ферментами на 2 аминокислоты, которые участвуют в построении новых белков и соединений белковой природы. Комплексные гигиенические и токсикологические исследования, показали безвредность аспартама для здоровья людей.

Проводимые экспериментальные исследования и клинические наблюдения показывают, что воздействие на организм подсластителей (особенно синтетических) может быть неоднозначным и зависит от дозы применения препарата. Возникает необходимость контроля содержания подсластителей в пищевых продуктах. Существующие хроматографические и спектрофотометрические методы анализа сложны и не всегда доступны при текущем производственном контроле, а также при массовых исследованиях, проводимых контролирующими органами и необходимых для экспресс - оценки безопасности продукта. В этом плане определенное значение имеют косвенные показатели содержания подсластителей в пищевых продуктах. Примером может служить определение кислотности или показателя цвета некоторых напитков. С этой целью готовится контрольный напиток с известными значениями указанных

показателей и сравнивается с испытуемым образцом.

Важным показателем экспертизы и идентификации является степень сладости (сахарный эквивалент) подсластителей. За рубежом и в нашей стране принята методика органолептического анализа, по которой данный показатель определяют как величину, равную отношению массовых концентраций раствора сахарозы и исследуемого подсластителя, имеющих одинаковую сладость, измеренную при одинаковых условиях. Органолептически определяют и сравнивают сладости контрольного и рабочего растворов, находят концентрации испытуемого вещества, соответствующего по степени сладости контрольному раствору.

К подсластителям применяются определенные требования СанПиН, которые необходимо учитывать при проведении товарной экспертизы и оценки потребительских свойств:

- возможность использования подсластителей в виде их многокомпонентных премиксов (смесей) или с другими пищевыми добавками (сахарозой, глюкозой, лактозой) или ингредиентами (наполнителями, растворителями). При этом массовая доля отдельных подсластителей указывается в нормативной и технической документации;

- запрет на использование подсластителей при производстве ПДП, за исключением специализированной продукции, предназначенной для детей, больных сахарным диабетом;

- подсластители, предназначенные для использования в домашних условиях и на предприятии общественного питания, разрешается производить для розничной торговли с указанием на этикетке состава подсластителей, их массовой доли и рекомендаций по применению.

Не разрешены к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации следующие подсластители: INS 956 алитам, дульцин, миракулин, монеллин, осладин, периллальдексидоксим, полиглюкоза, ребаудиозид, свитнер 2000, эрнандульцин, филодульцин.

Сахарозаменители по степени сладости отличаются от сахара незначительно, выполняя вместе с тем его технологические функции. Сахарозаменители не вызывают кариеса и могут использоваться в питании больных сахарным диабетом.

Заменители сахара часто используются в композиции друг с другом, а также совместно с подсластителями. При этом проявляется эффект взаимного усиления (синергизма) сладости, что позволяет снизить дозировку и подобрать оптимальные вкусовые достоинства для конкретного продукта.

Соленые вещества (солезаменители).

Имеют важное значение для людей, вынужденных избегать потребления поваренной соли (хлорида натрия). Существует целый ряд заменителей, представляющих собой калиевые, кальциевые, магниевые соли органических и неорганических кислот, соленых на вкус, но не содержащих натрия. ДСД на солезаменители не установлены.

Заменители соли, как и сахара, используют главным образом в диетических и лечебно-профилактических продуктах питания.

Многие солезаменители не обладают рядом технологических и других свойств, характерных для поваренной соли, в частности, не проявляют консервирующего эффекта, влагосвязывающей способности и др.

Регуляторы кислотности (кислоты, подкислители).

Они используются (рис. 13) для придания пищевому продукту кислого вкуса при рН среды менее 4,5. Интенсивность, различные оттенки и продолжительность кислого вкуса зависят от вида кислоты и особенностей химического состава пищевой системы.

Среди кислот, регуляторов кислотности наибольшее распространение получили: уксусная, молочная, лимонная, яблочная, винная, янтарная, ацидиновая, фумаровая, фосфорная, серная и соляная, а также глюконо-дельта-лактон. Использование данной группы пищевых добавок регламентиру-

ется не в гигиеническом отношении, а технической документацией (ТУ и ТИ) на конкретные виды пищевой продукции.

Уксусная кислота. Получают путем уксуснокислого брожения. Товарный выпуск - в виде эссенции, содержащей 70-80% уксусной кислоты. Для пищевых целей разрешены следующие соли уксусной кислоты: ацетаты калия, натрия, кальция, аммония. Уксусная кислота и ее соли используются, как правило, при производстве овощных консервов и маринованных продуктов.

Молочная кислота. Является продуктом молочнокислого брожения сахаров, на чем основано ее производство. Коммерческие формы выпуска – 40 % - ый раствор и концентрат. Сама кислота и ее соли (лактаты натрия, калия, кальция, магния, аммония) используются отдельно или в комбинациях при производстве безалкогольных напитков, кондитерских изделий, кисломолочных продуктов.

Лимонная кислота. Изготавливается путем лимоннокислого брожения сахаров. В качестве регуляторов pH используют ее соли-цитраты натрия, калия, кальция, магния, аммония – в различных комбинациях, в том числе с лимонной кислотой.

Широкое использование лимонной кислоты в технологии кондитерских, рыбных изделий и безалкогольных напитков обусловлено ее мягким вкусом, отсутствием раздражающего действия на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта.

Яблочная кислота. Промышленное производство основано на синтезе из малеиновой кислоты. Последняя является токсичным соединением, поэтому критерием гигиенической безопасности синтезированной яблочной кислоты является остаточное содержание в ней малеиновой кислоты.

Яблочная кислота и ее соли – малаты аммония, натрия, калия и кальция-обладают менее кислым вкусом по сравнению с лимонной и винной, что определяет их из-

бирательное применение в кондитерском и пивобезалко-
гольном производстве.



Рисунок 13 – Регуляторы кислотности

Винная кислота – продукт переработки винных дрожжей, винного камня, других отходов виноделия. Не принимает участия в обменных процессах организма человека. Под воздействием бактерий кишечника разрушается около 80% поступившей в организм винной кислоты.

Янтарная кислота - побочный продукт при производстве адипиновой кислоты, получают также из отходов янтаря. Соли янтарной кислоты-сукцинаты натрия, калия и кальция. Различные их сочетания используют в производстве порошкообразных смесей для безалкогольных напитков, концентратов супов и бульонов и др.

Адипиновая кислота. Промышленное производство основано на двухстадийном окислении циклогексана.

Соли адипиновой кислоты-адипинаты натрия, калия и аммония-применяются в качестве регуляторов кислотности при изготовлении сухих десертов и напитков, начинок и различных ингредиентов для хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Фумаровая кислота широко распространена в природе в качестве метаболита многих растений и грибов. Фумаровую кислоту и ее соли-фумараты - используют в качестве заменителей лимонной и винной кислот как более дешевые.

Ортофосфорная кислота в качестве естественного ингредиента содержится во многих продуктах питания в свободном виде и в виде солей – фосфатов калия, кальция. Фосфорная кислота и ее соли применяются в производстве продуктов, безалкогольных напитков, кондитерских изделий.

5. Вещества, регулирующие консистенцию продуктов.

К этой группе добавок относят: эмульгаторы, пенообразователи, загустители, гелеобразователи, стабилизаторы, наполнители.

Действие этих веществ направлено на создание необходимых и изменение существующих реологических свойств пищевых продуктов, что позволяет расширять ассортимент продукции эмульсионной и гелевой природы-маргарина, майонезы, зефир, пастила и др.

Вещества, регулирующие консистенцию продуктов, могут быть природного происхождения или полученные путем химического синтеза. В современной пищевой технологии используются их индивидуальные соединения, смеси и стабилизационные системы, включающие несколько компонентов различного функционального действия.

Эмульгаторы - вещества, способные образовывать и стабилизировать эмульсию, что обеспечивает возможность, создания и сохранения дисперсии двух или более несмешивающихся веществ (рис. 14, 15).

Поначалу в качестве эмульгаторов использовали камеди, сапонины, лецитин, другие вещества. В настоящее время список эмульгаторов расширился, главным образом за счет синтезированных препаратов. Основная область применения эмульгаторов - масложировая промышленность.

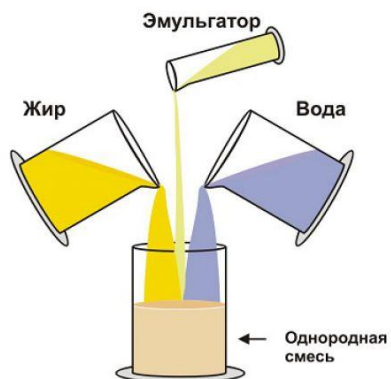


Рисунок 14 - Эмульгаторы

Для приготовления жиров, используемых в хлебопечении и кондитерском производстве, разрешены эмульгаторы Т-1 и Т-2.



Рисунок 15 - Эмульгаторы

Пенообразователи - эмульгаторы, обеспечивающие равномерную диффузию газообразной фазы в жидкие и твердые пищевые продукты. В результате этого процесса образуются пены и газовые эмульсии (рис. 16).

В настоящее время используется два основных типа пенообразователей:

- истинно растворимые низкомолекулярные ПАВ;
- коллоидные ПАВ, белки и некоторые другие при-

родные высокомолекулярные соединения.

Список добавок, разрешенных к применению в производстве кондитерских изделий, взбитых десертов, молочных коктейлей, пива, довольно широк и постоянно пополняется высокоэффективными веществами.



Рисунок 16 - Пищевые пенообразователи

Загустители - вещества, используемые для повышения вязкости продукта. Механизм их действия заключается в том, что макромолекулы этих добавок содержат гидрофильные группы, которые связывают воду в пищевых системах, изменяя тем самым консистенцию, в частности повышают вязкость продукта (рис. 17).

Различают загустители натуральные и синтетические. К натуральным загустителям животного происхождения относят желатин, растительного - пектин, камеди, агароиды; среди синтетических загустителей – водорастворимые поливиниловые спирты и их эфиры, а также целый ряд соединений.

В нашей стране в качестве загустителей наиболее широкое применение находят желатин, пектин, метилцеллюлоза. Получают пектины из свекловичного жома, яблочных выжимок, кожуры цитрусовых, корзинок подсолнечника, клубней топинамбура.

Крахмалы. Традиционно применялись как загустители, в настоящее время область их использования существенно расширилась благодаря созданию модифицированных крахмалов (МК). МК - крахмалы с направленно измененными свойствами, их получают путем физической, химической или комбинированной обработки.



ПИЩЕВЫЕ ЗАГУСТИТЕЛИ, СТАБИЛИЗАТОРЫ, ГЕЛЕОБРАЗОВАТЕЛИ

<i>Гуммиарабик</i>	<i>Производные целлюлозы</i>
<i>Агар и альгинаты</i>	<i>Камеди</i>
<i>Каррагинан</i>	<i>Пектины</i>
<i>Желатин</i>	<i>Крахмалы</i>

Рисунок 17- Пищевые загустители

Модификация крахмалов повышает их студнеобразующую, загущающую и эмульгирующую способность, благодаря чему МК широко используется в производстве различных пищевых продуктов, блюд и кулинарных изделий.

МК, получают путем расщепления (окисления) крахмала перманганатом калия, перекисью водорода или другими окислителями, применяют в производстве жележных кондитерских изделий, мороженого, для улучшения качества хлеба.

Гелеобразователи (желеобразователи, или желирующие вещества) предназначены для образования гелей - дисперсионных, двух - и многокомпонентных пищевых систем, в которых дисперсионной средой является вода, а дисперсной фазой – гелеобразователь. От эмульгаторов отличаются тем, что в их молекулах отсутствуют липо - и гидрофильные группы.

Гелеобразователи бывают животного (желатин) и растительного (полисахариды) происхождения. В практике производства пищевых продуктов часто применяют одновременно несколько гелеобразователей различной природы, что обеспечивает усиление технологической функции и экономию препаратов.

Стабилизаторы - это вещества, которые обеспечивают устойчивость эмульсий, дисперсий, суспензий, выполняют функции водосвязывания, загущения, придания специальных реологических свойств. В пищевом производстве используются для стабилизации мороженого, маргарина, майонеза, кетчупа и многих других пищевых продуктов.

Ассортимент стабилизаторов достаточно обширен, включает натуральные и синтетические препараты, относящиеся к разным классам веществ.

Замутнители. Представляют собой коллоидную систему типа эмульсии «масло в воде» или суспензии.

Замутнители характеризуются термодинамической неустойчивостью, подтверждены влиянию разнообразных внешних воздействий: света, тепла, сильного встряхивания и вибрации, иного состава воды и сырья, поэтому при их изготовлении используют стабилизаторы. Эмульсионные Замутнители применяются в готовых для употребления напитках, суспензии-при производстве порошкообразных смесей.

Наполнители - инертные вещества, не имеющие пищевой ценности, используются для компенсации потерь массы и объема в различного рода продуктах диетического назначе-

ния. Наполнители также используются в качестве основы при производстве таблетированных продуктах питания (быстро-растворимые сухие напитки, подсластители и др.) и традиционных продуктов кондитерской, маложировой, хлебопекарной, других отраслей пищевой промышленности.

6. Вещества, способствующие увеличению сроков годности.

Консерванты. Применение химических консервантов в пищевой промышленности направлено на предотвращение развития микроорганизмов, вызывающих порчу пищевых продуктов. Они должны обеспечивать длительное хранение пищевой продукции, не оказывая отрицательного влияния на органолептические свойства, пищевую ценность и здоровье потребителя. Эффективность действия этих консервантов зависит от их концентрации, рН среды, качественного состава микрофлоры.

Наиболее распространенными консервантами являются соединения серы: сульфит натрия безводный, метабисульфат натрия, кислый сульфат натрия или гидросульфат натрия. Они хорошо растворимы в воде и выделяют сернистый ангидрид, которым и обусловлено их антимикробное действие. Соединения серы подавляют главным образом рост плесневых грибов, дрожжей и аэробных бактерий. В кислой среде этот эффект усиливается. Большая концентрация соединений серы может вызвать у потребителя сульфитированных продуктов токсические явления.

Сорбиновая кислота проявляет в основном фунгистатическое действие. Поскольку антимикробные свойства сорбиновой кислоты мало зависят от величины рН, она широко используется при консервировании фруктовых, овощных, яичных, мучных изделий, мясных, рыбных продуктов, маргарина, сыров, вина. Сорбиновая кислота малотоксична и в организме человека легко метаболизируется (рис. 18).

Бензойная кислота и ее соли (бензоаты) подавляют рост дрожжей и маслянокислых бактерий.



Антимикробное действие основано на способности ингибировать ферменты, осуществляющие окислительно - восстановительные реакции. Бензойная кислота практически не накапливается в организме, однако в больших концентрациях возможно проявление токсических свойств.

Рисунок 18 - Сорбиновая кислота

Пропионовая кислота является промежуточным звеном цикла Кребса, обеспечивающего биологического окисление белков, жиров и углеводов. Пропионовая кислота и ее соли (пропионаты) подавляют развитие плесневых грибов. Они малотоксичны для организма человека (рис. 19).

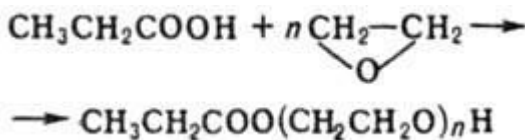


Рисунок 19 – Пропионовая кислота

Салициловая кислота и ее соли (салицилаты) в настоящее время запрещены для использования в качестве пищевой добавки, обусловлено их токсичностью.

Нафтохиноны обладают высокой антимикробной активностью в отношении дрожжей и находят применение для стабилизации безалкогольных напитков. Наибольшее распространение получили юглон и плюмбагин. Малотоксичны, имеют 100-кратный порог безопасности.

Антиокислители (антиоксиданты). Пищевые до-

бавки, которые используются для предотвращения окислительной порчи. В основе их действия лежит ингибирование реакций окисления пищевых компонентов.

Антиоксиданты подразделяются на 2 группы - природные и синтетические.

В группу природных антиоксидантов входят токоферолы (витамин Е), аскорбиновая кислота (витамин С), флавоны, эфиры галловой кислоты, и др.

К синтетическим антиоксидантам относятся бутилксианизол (БОА), бутилксиолуол (БОТ), додецилгаллет (ДГ) и др. Они тормозят процесс окисления путем взаимодействия с пероксидными радикалами или вступают в синергическое взаимодействие с природными антиоксидантами или фосфолипидами (рис. 20).

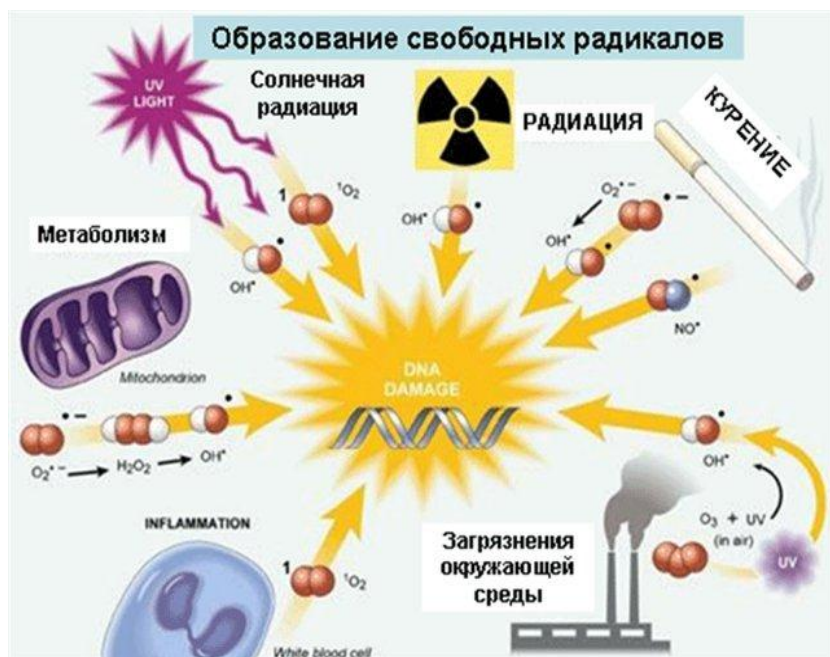


Рисунок 20 - Антиокислители (антиоксиданты).

Стабилизаторы пены - пищевые добавки, предотвращающие оседание пены. Основная область применения – жидкие взбитые продукты, кондитерские изделия, пиво, мороженое.

Стабилизаторы пены, не имеющие разрешения к применению в Российской Федерации: E408 гликан пекарских дрожжей, тамариндовая камедь.

Стабилизаторы замутнения применяются для сокращения во взвешенном состоянии мелкодисперсных частиц замутненных жидких продуктов (соки с мякотью, шоколадное молоко, др. напитки на основе натурального сырья).

7. Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов.

Регуляторы кислотности (регуляторы pH пищевых систем) через изменений значений pH решают следующие технологические задачи:

- формируют заданные реологические свойства продукта;
- действуют на эффективность эмульгаторов, стабилизаторов, загустителей, других пищевых добавок;
- влияют на основные коллоидные свойства, обуславливающие формирование консистенции.

Пеносгасители и антивспенивающие агенты предназначены для разрушения пены, образование которой на определенных этапах технологического процесса может вызвать серьезные проблемы и ухудшить качество конечного продукта. В частности, активное пенообразование мешает фильтрованию, центрифугированию, выпариванию, дозированию, перекачке и розливу.

Все разрешенные пищевые добавки этого класса нерастворимы в жидкости относят: жирные спирты, полисилоксаны, природные жиры и масла, полигликоли, моно - и диглицериды, полисорбаты, сложные эфиры сорбитана и жирных кислот.

Эмульгирующие соли. Не являются эмульгаторами, однако участвуют в образовании эмульсии путем взаимодействия с белковыми молекулами субстрата.

Помимо солей фосфорной кислоты в качестве эмульгирующих агентов разрешены к применению в производстве молочных и мясных продуктов соли молочной, лимонной кислот и ряд других соединений, обладающих индивидуальными свойствами.

Разрыхлители. Добавляют в муку или тесто для увеличения объема хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Эффект разрыхлителя достигается за счет выделения разрыхлителями газа, главным образом углекислого.

К разрыхлителям относят хлебопекарные дрожжи и различные химические соединения: карбонаты, дигидрофосфаты, алюмофосфаты натрия, калия, кальция, аммония. Химические разрыхлители находят более широкое применение. В отличие от дрожжей, жизнедеятельность которых связана с определенной температурой и продолжительностью брожения, они не требуют каких-либо специальных условий и параметров.

Катализаторы гидролиза - вещества, катализирующие распад белков и углеводов до составляющих их монокомпонентов. Продукты гидролиза применяют для различных целей в технологии производства пищевых продуктов.

Вещества, облегчающие фильтрацию (осветлители, адсорбенты, флокулянты) - инертные нерастворимые вещества, способные:

- облегчить или улучшить отделение твердых частиц от жидкостей или газов;
- ускорять удаление нежелательных замутняющих компонентов из жидкостей, в частности, напитков, которые длительное время должны оставаться прозрачными;
- придавать фильтрующему слою необходимую прочность и регулировать размер пор;

- разрыхлять осадок, образующийся на фильтре, и уменьшить забивание пор фильтра.

Осветлители. В зависимости от вида осветлителя принцип действия связан либо с адсорбцией, либо с коагуляцией, либо с образованием труднорастворимых соединений с ионами металлов, которые выпадают в осадок и могут быть отфильтрованы от жидкой части продукта.

С помощью осветлителей удаляют также мелкодисперсные и коллоидные компоненты, которые невозможно отфильтровать.

Адсорбенты. Принцип действия связан с большой удельной поверхностью, благодаря которой они могут селективно адсорбировать различные вещества из напитков и вместе с ними выпадать в осадок.

Флокулянты. Вызывают превращение золя - коллоидного раствора твердого вещества – в гель. Наиболее часто осветлители, адсорбенты и флокулянты применяются в пивоварении, виноделии и производстве соков.

Экстрагенты. Это жидкости или сниженные газы, служащие для экстракции из природного сырья различных пищевых и непищевых компонентов.

В качестве жидких экстрагентов используют воду, растительные масла, алифатические спирты, углеводороды, из сниженных газов - диоксид углерода, окись азота, пропан и др.

Классическое применение экстрагентов – удаление спирта из напитков, никотина из табака, кофеина из кофе и чая.

Носители, растворители, разбавители – большая группа пищевых добавок, используемая для:

- растворения или разбавления малых количеств рецептурных компонентов в целях удобства их дозирования и равномерного распределения в продукте.

- защиты и стабилизации компонентов рецептуры от нежелательных воздействий;

- стандартизации показателей качества продукта;

- увлажнения или предотвращения пыления (при гранулировании, капсулировании);

Средства для капсулирования представляет собой капсулы или микрокапсулы, обволакивающие поверхность пищевых компонентов. Капсулирование защищает пищевые компоненты от вредных воздействий окружающей среды, нежелательных реакций между отдельными веществами продукта, позволяет переводить некоторые водорастворимые соединения в маслодиспергируемую форму и наоборот, что в целом повышает качество и эффективность действия, увеличивает срок годности пищевой продукции.

Средства для таблетирования. Облегчают технологический процесс производства таблетированных форм пищевых продуктов и позволяют направленно влиять на их потребительские свойства.

Разделители (антиадгезивы) вещества, уменьшающие силу адгезий между двумя граничащими поверхностями. Разделители применяются в различных отраслях пищевой промышленности: в хлебопекарном и кондитерском производстве, при производстве БАД - различных таблетированных форм.

Из разрешенных в Российской Федерации разделителей используют муку, крахмалы, соли кальция, жиры, воски, эмульсии и др.

Осушители. Вещества химической и физической природы, способные связывать и удалять воду из газов, жидкостей и твердых продуктов.

Среди разрешенных к применению осушителей – сульфаты натрия, кальция и магния, серная кислота, карбонат калия, хлорид кальция, гидроксид натрия и калия, оксид кальция, силикагель, оксид алюминия.

Охлаждающие и замораживающие агенты. Это газообразные вещества, жидкости и твердые тела, способные при условии прямого контакта понижать температуру пи-

щевое продукта. Этим они отличаются от хладагентов, применяемых в холодильной технике.

Охлаждающие и замораживающие агенты используются при хранении и транспортировании практически всех групп пищевой продукции.

Вещества, способствующие жизнедеятельности полезных микроорганизмов. Микроорганизмы применяются в пищевой промышленности по 2 основным направлениям:

- в биотехнологии получения питания (кисломолочная продукция, пиво, хлеб, хлебобулочные изделия и др.);
- в качестве продуцентов основных пищевых веществ, макро- и микронутриентов (таб. 8).

Таблица 8

Вещества, способствующие жизнедеятельности полезных микроорганизмов

Консервант	Жировые эмульсии	Сыры	Мясо-продукты	Рыбо-продукты	Овощная продукция	Фруктовая продукция	Безалкогольные напитки	Вино	Хлебобулочные изделия	Кондитерские изделия
Нитраты, нитриты	-	(+)	++	+	-	-	-	-	-	-
Диоксид серы	-	-	(+)	-	+	++	++	++	-	-
Сахароза	-	-	-	-	(+)	++	++	-	++	++
Гексаметилентетрамин	-	(+)	-	(+)	-	-	-	-	-	-
Кислота:										
муравьиная	-	-	-	-	(+)	(+)	(+)	-	-	-
уксусная	-	-	-	++	++	+	-	-	-	-
пропионовая	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-
сорбиновая	++	++	+	+	++	++	++	++	++	++
бензойная	+	(+)	-	+	++	++	++	-	-	(+)
<i>n</i> -Гидроксibenзоаты	-	(+)	(+)	(+)	-	-	-	-	-	(+)
Дифенил, <i>o</i> -фенилфенол, тиабендазол	-	-	-	-	-	(+)	-	-	-	-
Копильный дым	-	+	++	++	-	-	-	-	-	-

Примечание: Консервант применяется: ++ -частично; + - реже; (+) - в исключительных случаях; -- не применяется

Катализаторы - вещества, ускоряющие течение химических или биохимических реакций.

В список катализаторов разрешенных к применению в производстве пищевых продуктов, включены: металлы Na, Ni, Pt, Pd, оксиды азота, кальция и магния, этилат и ме-

тилат натрия, смесь едкого натра с глицерином.

В пищевом производстве катализаторы используют в очень низких концентрациях, при этом они не расходуются и не остаются в конечном продукте.

Пропелленты – газы, предназначенные для выдавливания (перемещения) пищевых продуктов из различных емкостей (танков, хранилищ, баллончиков). К пропеллентам предъявляются высокие санитарно-гигиенические требования во избежание возможного загрязнения продуктов ксенобиотиками.

Ферменты и ферментные препараты – очищенные и концентрированные продукты, содержащие определенные ферменты или комплекс ферментов, характерных для биологических сред и организмов-продуцентов.

Применение ферментов в пищевой промышленности определяется уровнем развития современной биотехнологии. Ферментативные процессы - основа большинства пищевых производств: пивоварения, виноделия, сыроделия, хлебопечения, и т. д.

Для получения ферментных препаратов допускается использовать ткани и органы здоровых сельскохозяйственных животных, культурных растений, а также непатогенные и нетоксичные штаммы различных микроорганизмов, бактерий и низших грибов в соответствии с СанПиН. При этом для стандартизации активности и повышения стабильности ферментных препаратов в их состав разрешается вводить хлорид и фосфат калия, глицерин, другие пищевые добавки.

Ферментные препараты не должны содержать жизнеспособных форм продуцентов ферментов. Ферментные препараты бактериального и грибного происхождения не должны иметь антибиотической активности.

В настоящее время список ферментов, разрешенных к применению в Российской Федерации, включает амилазы, протеазы, глюкооксидазы, инвертазы и липазы, харак-

теризующиеся амилолитической, протеолитической, оксиданной и липолитической активностью.

Диспергирующие агенты – вещества, способствующие образованию устойчивых многокомпонентных коллоидных систем - микродисперсий. По своей природе относятся к мицеллообразующим поверхностно-активным веществам.

Диспергаторы подразделяют на солюбилизаторы и инстантизаторы, отличающиеся характером своего технологического действия.

Стабилизаторы - благодаря способности образовывать микроэмульсии дают возможность получать прозрачные напитки с использованием нерастворимых в воде веществ, а также вносить в жироемкие продукты водорастворимые пищевые добавки и биологически активные вещества.

Инстантизаторы (смачивающие агенты) ускоряют и облегчают растворение сухих напитков, применяются в технологии производства порошкообразных и гранулированных продуктов питания: молока, сливок, соков, киселей, чая и др.

8. Гигиенический контроль за применением пищевых добавок.

Применение пищевых добавок в пищевой промышленности и общественном питании регламентируется нормативно-технической документацией по применению пищевых добавок: СанПиН 2.3.2.1290-03, медико - биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Пищевые добавки обычно указывают в ГОСТах, технических условиях в разделе «Сырье и материалы». Если нарушение регламентов применения пищевых добавок отражается на степени безопасности и пищевой ценности продукта, то показатели, характеризующие действие пищевых добавок (цвет, аромат, вкус и т.д.), выносятся в перечень физико-химических и органолептических показателей

нормативного документа, приводятся методы испытания пищевых добавок. Используемые пищевые добавки должны быть указаны при маркировке пищевых продуктов.

Гигиенический контроль за применением пищевых добавок осуществляют органы Роспотребнадзора. Для внедрения в производство новых пищевых добавок необходимо гигиенический сертификат. Контроль за применением пищевых добавок, включенных в нормативные документы на продукты питания, могут осуществлять аккредитованные в Системе ГОСТ Р органы по сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Перечень пищевых добавок, разрешенных для применения в Российской Федерации, постоянно расширяется и корректируется, исходя из всех возрастающей потребности в них, степени адаптации санитарных норм, принятых в нашей стране, к международным и европейским стандартам безопасности, особенно при создании новых добавок и изучении их свойств.

Генетически модифицированные продукты питания.

- 1. Общая характеристика.***
- 2. Получение генетически модифицированных организмов.***
- 3. Методы определения и оценка ГМИ.***
- 4. Деятельность ТНК в России. Российские ТНК.***

1. Общая характеристика.

Генетически модифицированные (трансгенные) продукты питания представляют особый интерес. В рассуждениях, как специалистов, так и простых потребителей о безопасности продуктов питания часто упоминаются и тяжелые металлы, и нитраты, и пестициды и ряд других ксенобиотиков,

причем даже неспециалисты представляют их опасность и мнение об их негативном влиянии на организм едино. Когда же речь заходит о генетически модифицированных продуктах, даже мнения людей, профессионально изучающих данный вопрос, оказываются диаметрально противоположными.

Опрос Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) показал: 68% россиян не готовы потреблять продукты, изготовленные с использованием генно-модифицированных организмов (ГМО). Между тем 31% респондентов не знают о них вообще ничего, свыше 45% что-то слышали о генно-модифицированных продуктах, и только 22% знают о них достаточно много.

Что же это за продукты? Как и когда они появились? Зачем они нужны и нужны ли вообще? Опасны ли генетически модифицированные продукты для здоровья, и какие продукты на нашем столе могут оказаться модифицированными? Это далеко не все вопросы, возникающие у человека, заботящегося о своем здоровье, и уж совсем на немногие из них он может ответить. Исходя из вышесказанного, представляется полезным и даже необходимым подробнее рассмотреть вопрос о генетически модифицированных продуктах: истории и причинах их появления, методах их создания и исследования и, конечно, опасности для организма.

За XX в. численность населения Земли увеличилась с 1,5 до 6 млрд. человек. Предполагается, что к 2020 г. она вырастет до 8 млрд. При этом производство сельскохозяйственной продукции за последние 40 лет выросло в среднем в 2,5 раза, и дальнейший его рост традиционными методами представляется маловероятным.

Решение проблемы увеличения производства продуктов питания старым методом уже невозможно. Традиционные сельскохозяйственные технологии исчерпали себя: в последние 20 лет человечеством потеряно свыше 15% плодородного почвенного слоя, а большая часть пригодных к возделыванию почв уже вовлечена в хозяйственный оборот.

Создание в 1983 г. первого трансгенного растения, а

затем и, проведенные в 1986 г. первые успешные полевые испытания, открыли широкие перспективы использования генной инженерии в сельском хозяйстве для изменения агротехнических характеристик культур с целью увеличения их урожайности, а также улучшения пищевой и кормовой ценности продукции. Вследствие этого с каждым годом появляется все больше генетически модифицированных организмов (ГМО), которые используют в качестве продуктов питания (картофель, кукуруза, помидоры, рыба и др.) или включают ГМ - компоненты (например, крахмал, соевая мука, томатная паста и др.).

В настоящее время 18 стран выращивают трансгенную продукцию: США, Канада, Мексика, Гондурас, Колумбия, Аргентина, Уругвай, Бразилия, ЮАР, Индия, Австралия, Индонезия, Филиппины, Китай, Германия, Румыния и др. И если в 1996 г. под трансгенные растения в мире было засеяно 1,7 млн. га, то уже в 2005 г. – 90 млн. га. В нашей стране пока запрещено в промышленных масштабах выращивать генетически модифицированную сельскохозяйственную продукцию. В России запланировано выращивать в 2008-2010 гг. три сорта картофеля, кукурузу, сою, сахарную свеклу, рапс. В других странах таких растений около 100, а разработаны и проходят полевые испытания еще более 700. В России 77 видов пищевых продуктов, поступающих в продажу, - трансгенные, хотя официально разрешено использовать в питании только 14 генетически модифицированных растений. Они используются при изготовлении колбас, майонезов, кондитерских изделий и других продуктов питания.

Против генетически модифицированных источников существуют различные мнения.

Первое, замена одних генов на другие в живых организмах нарушает систему гомеостаза – ослабляет их жизненные силы. Считается, что конечным результатом может быть создание лишь курьезных домашних животных и растений, не жизнеспособных в природе, т.е. трансгенные виды могут не дать потомства или же обладать свойствами, которые при-

ведут к гибели этих животных или растений. А те полезные свойства, ради которых и разрабатывались эти культуры, через несколько поколений практически исчезнут.

Второе, биологическая наука не дает ответа на вопрос: насколько высока возможность генно-инженерных культур стать инвазивными (инвазия - нашествие), вытесняющими традиционные сорта сельхозрастений. Спустя десятилетия последние могут исчезнуть на Земле, поскольку урожайность трансгенных выше на 10 - 20% и они провоцируют возникновение инфекционных заболеваний у обычных растений - ржавчина или головня хлебных злаков, поражение грибом картофеля. Кроме того, ученые, перенося ген с одного организма на другой в надежде, что с ним перейдет некое полезное свойство, не учитывают, что переходят и вредные свойства.

Третье, в результате все более масштабного производства трансгенных растений, происходит сужение генетической базы семеноводства и монополизация четырьмя-пятью транснациональными компаниями производства и рынка всего мирового семенного фонда.

Четвертое, многие ученые сходятся на том, что трансгенные растения могут наносить вред здоровью человека.

И так, что же это за продукты, как их получают и чем они опасны.

Генетически модифицированный организм (ГМО) - организм или несколько организмов, любое неклеточное, одноклеточное или многоклеточное образование, способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличные от природных организмов, полученные с применением методов генной инженерии и содержащие генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинации генов.

Генетически модифицированные источники пищи (ГМИ) - пищевые продукты или компоненты пищевых продуктов, полученные из генетически модифицированных организмов, и используемые человеком в пищу в натуральном или переработанном виде.

2. Получение генетически модифицированных организмов.

Получение генетически модифицированных организмов связано со «встраиванием» целевого гена в ДНК других растений или животных (производят транспортировку гена, т.е. трансгенизацию) с целью изучения свойств или параметров последних.

Несовершенство «встраивания» гена в геном другого организма является одной из причин опасности ГМО. В настоящее время наиболее распространенными являются два способа введения гена (рис. 21): агробактериальный и биобаллистический. При применении первого способа используют плазмиды (кольцевые ДНК) почвенных бактерий (*Agrobacterium tumefaciens* и *Agrobacterium rhizogenes*), с помощью которых и «встраивают» нужный ген в геном клетки (приложение). При биобаллистическом способе в специальной вакуумной камере производят «обстрел» растительных клеток микроскопическими вольфрамовыми или золотыми частицами с нанесенными на них генами и нуклеотидными последовательностями, управляющими этими генами (прямой ввод гена в геном клетки-хозяина). При обоих способах «встраивания» гена производят селекцию трансформированных клеток и регенерацию трансгенных растений. Наиболее распространенным является агробактериальный способ введения целевого гена. Оба способа «встраивания» гена являются несовершенными и не дают полной гарантии безопасности тех организмов, которые создаются с их помощью. При биобаллистическом способе достаточно высока вероятность «встраивания» сразу многих копий ДНК-векторов, «обрывков» ДНК и других сбоев. При этом могут появляться растения с неизвестными свойствами. Другой способ, агробактериальный, является еще более опасным и непредсказуемым, чем первый.

Сторонники ГМО уверены, что ГМ-вставки полностью распадаются в желудочно-кишечном тракте человека.



Рисунок 21 - Создание генетически модифицированных растений

Они утверждают, что присутствие в пищевых продуктах и кормах рекомбинантной ДНК само по себе не представляет опасности для здоровья человека и животных, по сравнению с традиционными продуктами, так как любая ДНК состоит из нуклеотидных оснований, а генетическая модификация оставляет неизменной их химическую структуру и не увеличивает общего содержания генетического материала.

Человек ежедневно потребляет с пищей ДНК и РНК в количестве от 0,1 до 1,0 г в зависимости от вида потребляемых продуктов и степени их технологической обработки.

Кроме того, показано, что процент рекомбинантной ДНК в геноме генетически модифицированных сельскохозяйственных культур весьма незначителен. Так, в генетически модифицированных линиях кукурузы, устойчивых к вредителям, процент рекомбинантной ДНК составляет 0,00022, в генетически модифицированных линиях сои, устойчивых к пестицидам - 0,00018, генетически модифицированных сортах картофеля, устойчивых к вредителям, -0,00075. Технологическая обработка пищи значительно снижает содержание ДНК в продуктах. В высоко рафинированных продуктах, таких как сахар-песок, произведенный из сахарной свеклы, или масло из бобов сои ДНК содержится в следовых количествах или отсутствует. Опасения у специалистов вызывает возможный перенос генов устойчивости к антибиотикам, которые используются при создании трансгенных растений, в геном бактерий желудочно-кишечного тракта. Однако основной объем поступающей с пищей ДНК подвергается разрушению в пищеварительном тракте и, следовательно, маловероятно сохранение целого гена с соответствующей регуляторной последовательностью. Кроме того, перенос рекомбинантной ДНК в геном бактерий практически невозможен, из-за необходимости последовательного прохождения определенных этапов: проникновение ДНК сквозь клеточную стенку и мембрану микроорганизма, и возможность выживания при работе механизма уничтожения чужеродной ДНК у бактерий; встраивание в ДНК микроорганизма и стабильное интегрирование на определенном участке, экспрессия гена в микроорганизме.

Однако поедание организмов друг другом может лежать в основе горизонтального переноса, поскольку показано, что ДНК переваривается не до конца и отдельные молекулы могут попадать из кишечника в клетку и в ядро, а затем интегрироваться в хромосому. Что же касается колечек плазмид, то «кольцевая» форма ДНК делает ее более устойчивой к разру-

шению. Так, плазмиды и ГМ-вставки были обнаружены в разных органах животных и человека, использующих в пищу ГМО: в крови и микрофлоре кишечника мышей; в крови, селезенке, печени, мозге, сердце и коже внутриутробных плодов и новорожденных мышат при добавлении в корм беременных самок мышей ДНК бактериофаг М-13 или плазмид, содержащих ген зеленого флуоресцентного белка; в слюне и микрофлоре кишечника человека.

3. Методы определения и оценка ГМИ.

Так как возможность появления отдельных изменений в метаболизме растений теоретически может предполагаться, во всем мире признана необходимость тщательной оценки этой продукции на биобезопасность.

Существует три направления по проведению комплексной санитарно – эпидемиологической экспертизы пищевой продукции, полученной из ГМИ: оценка медико-генетическая, медико-биологическая и оценка технологических параметров.

Медико-генетическая оценка.

Медико-генетическая оценка (основанная на применении полимеразной цепной реакции - ПЦР) включает анализ вносимой последовательности генов, маркерных генов, промоторов, терминаторов, стабильности и уровня выраженности генов.

Медико-биологическая оценка состоит из нескольких блоков исследований: композиционная эквивалентность, хроническая токсичность, специальные исследования (аллергенные свойства, влияние на иммунный статус, репродуктивную функцию, мутагенность, канцерогенность, нейро- и генотоксичность).

Технологическая оценка.

Технологическая оценка определяет органолептические и физико-химические свойства, а также влияние гене-

тической модификации на технологические параметры продукции.

Получив трансген, в первую очередь оценивают так называемую композиционную эквивалентность с его традиционным аналогом - есть ли отличие в химическом составе (включая белковый, кислотный, аминокислотный, витаминный, минеральный состав и пр.). Это нужно еще для того, чтобы определить весь необходимый набор дальнейших исследований. Далее начинается изучение содержания как природных, так и антропогенных контаминантов (тяжелые металлы, пестициды, остатки микотоксинов и др.).

После исследования абсолютной композиционной эквивалентности изучению подвергается собственно измененный белок, кодируемый измененным геном. Он выделяется в достаточном количестве и, прежде всего, проверяется на токсичность и аллергенность. При их отсутствии белок считается безопасным, регистрируется и разрешается к использованию для пищевых целей. Далее изучается и оценивается пищевая ценность продукта. Совокупность всех этих данных позволяет регистрировать продукт и продолжать пострегистрационный мониторинг, исследования по фактам накопления новых данных.

Для оценки аллергенного потенциала продуктов-трансгенов обязательно проводят так называемые острые оральные эксперименты, в которых лабораторным или сельскохозяйственным животным в течение определенного срока скармливают анализируемый протеин в дозах, значительно превышающих его содержание в растительных тканях (до 5 г на кг живого веса животного), а затем выявляют у животных мельчайшие отклонения в здоровье по сравнению с контрольной группой, не принимавшей этот белок. Вообще при оценке токсичности веществ (не только белков) также принимают во внимание данные о накоплении их остатков, кумулятивные эффекты, общую экспози-

цию (продолжительность и способ действия: через кожу, при вдыхании, при поедании), пороговые и эндокринные эффекты, чувствительность к ним представителей разных возрастных групп населения и др.

В настоящее время широко принято делить ГМ - продукцию на три категории. Первая - это продукты, композиционно абсолютно аналогичные традиционным (по молекулярным и фенотипическим характеристикам, уровням содержания ключевых нутриентов, антиалиментарных, токсичных веществ и аллергенов, характерных для данного вида продукта или определяемых свойствами переносимых генов). Они, как и аналог, безопасны и, соответственно, как аналог не требуют никаких дополнительных исследований. Большинство выращиваемых ныне в коммерческих целях ГМ - растений относятся именно к первой группе.

Вторая - ГМ - продукция, имеющая определенные различия, связанные с введением нового гена, синтезом нового белка. В этом случае исследования концентрируются именно на этом белке, на характеристике его свойств.

И, наконец, в будущем возможно появление продуктов с намеренно измененным композиционным химическим составом (витаминным, белковым), тогда, конечно, потребуются другие исследования. В качестве путей решения предлагается использовать новые направления современной науки – геномику, протеомику и метаболомику.

Разработка специальных аналитических методов началась в 1994–1995 гг. одновременно с созданием первых разрешенных для реализации продуктов из ГМИ. В большинстве случаев в своем составе они содержат материал, встроенный в геном растения (рекомбинантную ДНК), а также определяющий заданное генетической модификацией свойство - белок. Количество последнего фиксируют иммунологическими способами, такими, как «Вестерн блоттинг» или

непрямой твердофазный иммуноферментный тест (новый белок, выступающий в роли антигена, обнаруживают с помощью соответствующих антител, конъюгированных с ферментом). Эти методы наиболее просты в исполнении, относительно дешевы, чувствительность их 0,5-1,0% содержания белка, определяющего новый признак, к общему количеству белка. Но если исходное сырье подвергают глубокой технологической обработке, разрушающей белок (высокая температура, кислая среда, использование ферментов и др.), то иммунологический анализ дает нестабильные или плохо воспроизводимые результаты. Скажем, неприменим такой подход при исследовании колбасных и кондитерских изделий, детского питания, биологически активных добавок.

Следует также подчеркнуть, что концентрация белка, формирующего новый признак (например, устойчивость к колорадскому жуку в картофеле или пестицидам в сое), в большинстве генетически модифицированных растений, представленных на мировом продовольственном рынке, меньше 0,06%, что значительно ниже чувствительности описанного метода. Поэтому предпочтительнее другой способ – поиск в продукте рекомбинантной ДНК.

Строение этой молекулы одинаково во всех клетках организма, значит, любая часть растения пригодна для анализа. Кроме того, ДНК стабильнее белка и сохраняется после технологической и кулинарной обработки продуктов. В основе метода – полимеразная цепная реакция, изобретенная американцем К. Мюллисом в 1983 г. Она произвела революционный переворот в молекулярной генодиагностике. Суть ее: для распознавания определенного участка ДНК, присутствующего только в модифицированном геноме, прибегают к специальным маркерам – последовательностям ДНК, именуемым праймерами. По завершении идентификации выявленный фрагмент молекулы многократно копи-

руется с помощью термостабильного фермента ДНК-полимеразы. Последний этап - электрофорез в агарозном геле. Наличие полосы в соответствующем участке электрофореграммы и означает присутствие искомой ДНК.

Кроме гена, кодирующего определенный белок, в модифицированную ДНК встраивают так называемый промотор, запускающий транскрипцию, и терминатор, ее останавливающий. На сегодня 98% всех ГМИ пищи растительного происхождения, представленных на мировом продовольственном рынке, содержат в геноме либо промотор 35S, получаемый из вируса мозаики цветной капусты, либо терминатор NOS из бактерии *Agrobacterium tumefaciens*, либо обе названные последовательности ДНК. Это обстоятельство значительно упрощает и ускоряет их поиск, когда надо проверить наличие ГМИ в большом количестве образцов.

Однако такой анализ фиксирует лишь факт использования генетически модифицированной культуры при производстве продукта. И при положительном результате необходимо выяснить, прошли ли они соответствующую экспертизу на безопасность и регистрацию, т.е. разрешены ли они для питания. Тогда применяют полимеразную цепную реакцию с использованием праймеров, распознающих конкретную генетическую конструкцию, встраиваемую в геном. Способ заявлен в качестве стандартного для идентификации ГМИ растительного происхождения в 23 странах и позволяет определить рекомбинантную ДНК в пищевых продуктах, даже если ее содержание в них не превышает 0,9% от общего количества ДНК трансгенного растения, используемого при производстве.

Но и у этого способа есть ограничения, поскольку не все пищевые продукты имеют в своем составе ДНК. К таким относятся прошедшие глубокую технологическую обработку рафинированные растительные масла, сахарный

песок, крахмалы высокой степени очистки, соусы, этиловый спирт (контролируют их на основании специальных документов, сопровождающих продукт от поля до прилавка).

Благодаря высоким темпам развития биотехнологии количество создаваемых ГМИ пищи будет расти. И необходимость выявлять в них огромное количество новых генетических конструкций приведет к значительному увеличению времени проведения анализа полимеразной цепной реакции и его стоимости. Поэтому уже сегодня ведется поиск новых подходов к ведению контроля. Весьма перспективны в этом плане технологии с применением биологических микрочипов, своеобразного автоматизированного комплекса методов аналитической лаборатории, перенесенного на маленькую поверхность стекла или пластика. Основываясь на принципе гибридизации молекул ДНК, фиксированных на поверхности чипа, с искомым аналогом исследуемой пробы и последующего измерения флуоресценции, биочип определяет сотни сортов генетически модифицированных растений в одном анализе. Правда, пока эту технологию применяют в основном для научных целей. Но первые шаги к внедрению ее в область контроля за пищевой продукцией из ГМИ уже сделаны. Так, в Российской Федерации разработан и включен в число национальных стандартов метод выявления следующих генетических последовательностей: промотора 35S из вируса мозаики цветной капусты, маркерного гена *gus* из бактерии *E.coli*, терминаторов *nos* и *ocs* из бактерии *Agrobacterium tumefaciens*, маркерного гена *npt II* бактериального происхождения.

Если же модификация направлена на изменение химического состава продукта (таких, разрешенных для питания, пока единицы), применимы и специальные методы исследования: хроматография, спектрофотометрия, спектрофлуориметрия и др. Скажем, линии сои G94-1, G94-19, G168 фирмы

Дюпонт (США) имеют измененный жирнокислотный состав: сравнительный анализ показал увеличение содержания олеиновой кислоты в бобах до 83,8%, в то время как в традиционном аналоге ее всего 23,1%. Газовая хроматография выявляет данную генетическую модификацию даже в рафинированном соевом масле, не содержащем ДНК и белка.

Для количественного определения ГМИ наиболее перспективна полимеразная цепная реакция с детекцией результатов в режиме реального времени. В чем же суть метода? С помощью специального оборудования, позволяющего наблюдать за кинетикой процесса, в реакционную смесь вносится дополнительный маркер – участок ДНК, комплементарный искомому аналогу и содержащий флуоресцентную метку, интенсивность флуоресценции которой в ходе реакции пропорциональна количеству ГМИ в исследуемом продукте. Такой анализ проводится в закрытой пробирке, занимает совсем немного времени, а итог виден на компьютерном мониторе.

4. Деятельность ТНК в России. Российские ТНК.

Все чаще ТНК обращают свой взор на неосвоенные рынки, находящиеся главным образом в развивающихся странах и государствах с переходной экономикой. При этом основным мотивом прямых иностранных инвестиций ТНК в эти страны выступает расширение рынков сбыта своей продукции.

Транснациональные корпорации, выступающие движущей силой прямых иностранных инвестиций, пока играют скромную роль в экономике России.

Законодательством Российской Федерации предусмотрены меры по привлечению иностранных инвестиций. В частности иностранным инвесторам предоставлен

национальный режим, т.е. правовые нормы для них не могут быть менее благоприятными, чем для российских фирм. Иностранные инвестиции в России не подлежат национализации и конфискации.

В то же время еще остается целый ряд факторов, сдерживающих предпринимательскую деятельность международных компаний в России. К ним относятся нестабильная политическая ситуация, экономический спад, высокое налогообложение, слабое развитие инфраструктуры (за исключением Москвы, Санкт-Петербурга и некоторых других крупных городов).

Деятельность иностранных ТНК в России размещена географически крайне неравномерно. Основное количество международных компаний сосредоточено, прежде всего в регионах с высокоразвитой инфраструктурой - Москве, Санкт-Петербурге.

Сравнительно небольшое число предприятий с иностранным капиталом размещается в промышленно развитых областях - Московской, Ленинградской, Нижегородской, а также в регионах с преобладанием экспортоориентированной добывающей промышленности - Тюменской и Магаданской областях, Приморском крае.

В России ТНК пока еще в стадии формирования и укрепления своих позиций. Правда, небольшое число компаний, аналогичных современным транснациональным корпорациям, сформировалось еще в Советском Союзе. Это «Ингосстрах», «Аэрофлот» и многие внешнеэкономические объединения. Так, современный «Ингосстрах» с его дочерними фирмами и ассоциированными компаниями в США, Нидерландах, Великобритании, Франции, Финляндии, Германии, Австрии, Болгарии, Турции и ряде бывших советских республик представля-

ет собой российскую ТНК в финансовой сфере. Он активно расширяет свои партнерские отношения с российскими и зарубежными предприятиями, создав вместе с ними транснациональную страховую группу. Транснациональными стали и некоторые наиболее крупные компании России, такие как «Газпром», «ЛУКОЙЛ» и др.

Наиболее мощные российские ТНК функционируют в топливно-энергетическом комплексе. Примером является гигантская организационно-хозяйственная структура РАО «Газпром» - 100%-й монополист в добыче и экспорте газа, контролирующий 34% мировых разведанных запасов природного газа и обеспечивающий около 20% западноевропейских потребностей в этом сырье. «Газпром» имеет фирмы со своим участием в 12 странах, закупающих российский газ.

Успешная деятельность российского газового гиганта на мировых рынках показывает, что мощная корпорация может достичь значительного успеха в рыночной экономике. Несколько десятков крупных транснациональных корпораций, несомненно, укрепили бы позиции России в мировом хозяйстве. Так, в нефтяной промышленности лидером является крупнейшая в России нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», в которой 45% акций принадлежит государству. На предприятиях этой компании принята вертикальная интеграция производства: часть добытой нефти перерабатывается на бензин, дизельное топливо, мазут, смазочные масла, нефтяной кокс и авиационный керосин. Совместные предприятия и акционерные компании с участием «ЛУКОЙЛ» образованы в Чехии, Ирландии, Израиле, Аргентине, на Кипре, а также в Азербайджане, Белоруссии, Грузии, на Украине, в Литве.

Национальные и международные программы по безопасности пищевых продуктов.

- 1. Система ХАССП.***
- 2. Принципы ХАССП.***
- 3. Преимущества системы НАССР.***
- 4. Сертификация НАССР (ХАССП), Система менеджмента безопасности пищевой продукции (ИСО 22000).***

1. Система ХАССП.

Система ХАССП - совокупность организационной структуры, документов, производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации ХАССП.

Эта система обеспечивает контроль на всех этапах производства пищевых продуктов, любой точке процесса производства, хранения и реализации продукции, где могут возникнуть опасные ситуации, и используется в основном предприятиями - производителями пищевой продукции. При этом особое внимание обращено на критические контрольные точки, в которых все виды рисков, связанных с употреблением пищевых продуктов, могут быть предотвращены, устранены или снижены до приемлемого уровня в результате целенаправленных мер контроля.

Для внедрения системы ХАССП производители обязаны не только исследовать свой собственный продукт и методы производства, но и применять эту систему и ее требования к поставщикам сырья, вспомогательным материалам, а также к системе оптовой и розничной торговли.

Система ХАССП не является системой отсутствия рисков. Она предназначена для уменьшения рисков, вызванных возможными проблемами с безопасностью пищевой продукции.

Система ХАССП является эффективным орудием управления, которое используется для защиты предприятия (торговой марки) при продвижении на рынке пищевых продуктов и защите производственных процессов от биологических (микробиологических), химических, физических и других рисков загрязнения.

Международные организации, такие как Комиссия Кодекса Алиментариус одобрили применение ХАССП, как наиболее эффективный способ предупреждения заболеваний, вызываемых некачественными пищевыми продуктами. Применение ХАССП может быть полезным для подтверждения выполнения законодательных и нормативных требований.

Системы ХАССП применяются практически во всех цивилизованных странах мира как надежная защита потребителей. Однако внедрение систем ХАССП требует законодательство США, Канады, Японии, Новой Зеландии и многих других стран мира.

2. Принципы ХАССП.

Система ХАССП должна разрабатываться с учетом семи основных принципов:

- Проведение анализа опасных факторов (рисков) - путем процесса оценки значимости рисков и их уровня опасности на всех этапах жизненного цикла продукции;
- Определение критических контрольных точек;
- Задание критических пределов для каждой ККТ - определение критерия, который показывает, что процесс находится под контролем;
- Разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль критических контрольных точек на основе планируемых мер или наблюдений;
- Определение корректирующих действий, которые следует предпринять в случае, когда результаты мониторинга указывают на отсутствие управления в конкретной

критической контрольной точке;

- Разработка процедуры верификации, для подтверждения результативности работы системы ХАССП;

- Разработка документации в отношении всех процедур и записей, соответствующих принципам ХАССП и их применению.

Система ХАССП не может существовать сама по себе. Еще необходимы практика надлежащей гигиены и другие предпосылки для переработки пищевой продукции, а также высокая обязательность руководства организации: система ХАССП их не заменяет.

Обучение является еще одним существенным требованием успешности системы ХАССП. В качестве помощи при разработке конкретной программы обучения для внедрения ХАССП, следует подготовить рабочие инструкции и процедуры, которые определяют задачи оперативного персонала в каждой из критических контрольных точек. Руководство по применению ХАССП описывает 12-шаговый процесс применения принципов ХАССП.

Малым и средним предприятиям, работающим в области переработки продуктов питания, важно использовать ХАССП по двум причинам. Во-первых, он приносит внутренние выгоды, такие, как сниженный риск изготовления и продажи небезопасных продуктов, и тем самым будет гарантировать более высокую уверенность потребителя в этих продуктах. Во-вторых, во многих странах органы, контролирующие пищевую отрасль, принимают или, наверняка, собираются принять ХАССП в своих нормативных требованиях по пищевой продукции. Внедряя ХАССП, вы получаете больше шансов преуспеть в экспорте в эти страны.

В Великобритании, и Закон о безопасности пищевой продукции (the Food Safety Act), 1990, и Кодекс практики пищевой гигиены (the Food Hygiene Codes of Practice) включены в ХАССП.

В Канаде разработана Программа повышения безопасности пищевой продукции (a Food Safety Enhancement Programme, FSEP), для поощрения создания, основанных на ХАССП, процедур во всех зарегистрированных компаниях, занятых в сельском хозяйстве и секторе переработки пищевой продукции.

Служба карантина и инспекции Австралии (AQIS) разработала новую систему контролей, известную как Система контроля опасности пищевой продукции (the Food Hazard Control System, FHCS).

В США, Советник по пищевой продукции Центра безопасности пищевой продукции и прикладного питания рекомендовал, чтобы Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (the US Food and Drug Administration, FDA) поощрило и, в конечном счете, ввело применение ХАССП во всей пищевой промышленности. FDA пересмотрело свой Кодекс по пищевой продукции (Food Code) в 1993 году, сделав его более совместимым с концепциями ХАССП.

Нормы ХАССП, разработанные FDA, по рыбе и рыбной продукции, произведенной и продаваемой на рынке США, вступили в силу в декабре 1997 года. В соответствии с правилами, FDA проверяет планы по ХАССП, подготовленные производителями. Эти нормы применяются также и к рыбе, и к рыбной продукции, импортируемой в США. Импортеры должны получить планы ХАССП от производителей (экспортеров) в экспортирующих странах и представить их в FDA для проверки.

В дополнение, многие принципы ХАССП уже действуют по требованиям FDA в отрасли производства консервированной пищевой продукции с низким содержанием кислот. Для производства соков требования ХАССП введены с января 2002 года.

Департамент США по сельскому хозяйству ввел тре-

бование с января 1999 года применять ХАССП на фабриках по переработке мяса и птицы.

В Европейском союзе Директива Совета Европы по гигиене продуктов питания № 93/43/ЕЕС от 14 июня 1993 требует, чтобы компании, занятые в пищевой промышленности, разрабатывали системы, основанные на ХАССП, в целях обеспечения безопасности пищевой продукции. Далее эта Директива предлагает, чтобы государства-члены Союза разрабатывали правила практики по конкретным сферам пищевой отрасли и приняли EN 29000 (европейский эквивалент серии ИСО 9000), чтобы внедрить общие правила гигиены, а также разработать руководство по практике надлежащей гигиены.

Решение Европейской комиссии от 20 мая 1994 года (94/35/ЕСЗ) требует наличия системы «собственных проверок» для производства и продажи рыбной продукции в странах ЕС. Это Решение также применяется к импорту. Собственная проверка - это термин, используемый для всех действий, направленных на обеспечение и демонстрацию того, что рыбная продукция соответствует требованиям вышеназванного Решения. Меры собственной проверки, включенные в Решение, содержат требования ХАССП.

Европейский союз принял также решение, что планы ХАССП, подготовленные производителями или экспортерами, должны быть проверены органом государственного управления, назначенным ЕС. К примеру, в Индии ЕС назначил Совет экспортной инспекции, находящийся под юрисдикцией Министерства коммерции, проверять планы ХАССП компаний-экспортеров.

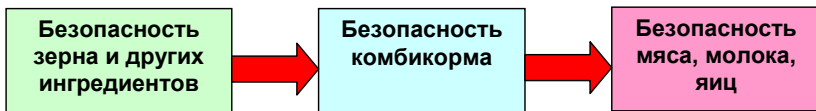
Сертификация по ХАССП третьей стороной на добровольной основе существует в нескольких европейских странах, а также в Австралии, Новой Зеландии и Индии. Также положено начало применению этой системы в некоторых странах Латинской Америки, Ближнего Востока и Южной Азии.

3. Преимущества системы НАССР.

Потребители всегда заинтересованы в получении качественных и безопасных для здоровья продуктов, а значит, производители будут использовать только то сырье, которое позволит им этого добиться.

Очевидно, что можно провести прямую зависимость между качеством мясо-молочных продуктов, которые употребляют в пищу люди, и качеством комбикормов.

Быстрое распространение, всемирное признание и широкое применение в производственной практике системы НАССР объясняется рядом бесспорных преимуществ, которые она дает тем, кто ее использует.



Среди *внутренних выгод* для нашего предприятия можно назвать следующие:

- основа НАССР - системный подход, охватывающий параметры безопасности пищевых продуктов на всех этапах жизненного цикла - от получения сырья до использования продукта конечным потребителем;

- использование превентивных мер, а не запоздалых действий по исправлению брака и отзыву продукции;

- однозначное определение ответственности за обеспечение безопасности пищевых продуктов;

- безошибочное выявление критических процессов и концентрация на них основных ресурсов и усилий предприятия;

- значительная экономия за счет снижения доли брака в общем объеме производства;

- документально подтвержденная уверенность относи-

тельно безопасности производимых продуктов, что особо важно при анализе претензий и в судебных разбирательствах.

Внедрение системы НАССР дает нашему предприятию и ряд *внешних преимуществ*:

- повышается доверие потребителей к производимой продукции;

- открывается возможность выхода на новые рынки, расширение уже существующих рынков сбыта;

- дополнительные преимущества при участии в важных тендерах;

- повышается конкурентоспособность продукции предприятия;

- снижение числа рекламаций за счет обеспечения стабильного качества продукции;

- создание репутации производителя качественного и безопасного комбикорма.

4. Сертификация НАССР (ХАССП), Система менеджмента безопасности пищевой продукции (ИСО 22000).

«Система менеджмента безопасности пищевой продукции» - гарантия безопасности готовой продукции и максимальная оптимизация технологических процессов на пищевом предприятии.

Стандарт ГОСТ Р ИСО 22000-2007 (ISO 22000:2005) определяет требования для системы управления безопасностью пищевых продуктов для предприятий участвующих в цепи создания пищевых продуктов (фермерские хозяйства; производители пищевого продукта; производители алкогольной продукции, соков, напитков; производители и поставщики сырья, ингредиентов, пищевых добавок; производители и поставщики упаковочного материала).

В Технический регламент Таможенного союза ТР ТС

021/2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ» (утвержденный Решением Комиссии Таможенного Союза № 880 от 09.12.2011 г.) внесено требование: «При осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности такой продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП» (гл.3, ст.10).

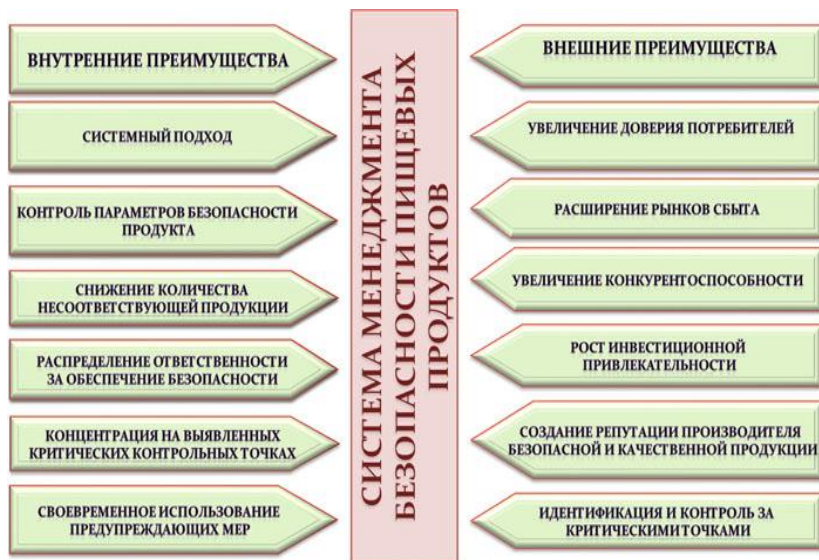
Невыполнение требований ТР ТС 021/2011 обязывает государства-члены Таможенного союза (ТС) предпринять все меры по недопущению выпуска в обращение на территории ТС, а также изъятию из обращения (гл.7, ст.40).

Таким образом, выпуск безопасной продукции является обязательным требованием, контролируемым Федеральными законами, Техническими регламентами, ГОСТами и иными нормативными и правовыми актами Российской Федерации.

В России, США, странах ЕС, Канаде, Новой Зеландии, Японии и ещё ряде стран внедрение системы ХАССП требуется на законодательном уровне.

Ключевыми элементами, обеспечивающими безопасность пищевой продукции во всей цепи ее создания вплоть до стадии конечного употребления пищевой продукции в пищу, являются:

- интерактивный обмен информацией;
- системный менеджмент;
- программы предварительных обязательных мероприятий;
- принципы ХАССП (англ. Hazard Analysis and Critical Control Point - Анализ рисков и критические контрольные точки).



Питание человека в современном мире.

1. Питание человека.

2. Кисотно-щелочное равновесие и его значение для здоровья.

3. Рациональное питание современного человека.

4. Проблемы современного питания.

1. Питание человека.

О питании любому из нас известно много. Однако, несмотря на развитие современной отечественной и зарубежной диетологии, на достижения и открытия в микробиологии и биохимии, невзирая на подвижническую деятельность одиночек: Брэгга, Шелтона, Джарвиса, Гласе, Озавы, Куши, Чупруна, Шаталовой, Аракеяна, Семеновой, Малахова и многих других, именно в вопросах питания мы продолжаем оставаться глубокими невеждами.

"Питание" для большинства из нас - это вкусная пища, все новые и новые рецепты ее приготовления, а главное, достаточное ее количество и разнообразие (или более чем достаточное и разнообразное).

Все наши знания о питании формировались по традиции, зависели от условий жизни, и никто никогда не задумывался: зачем мы едим? Естественно, чтобы жить! Но мы живем не для того, чтобы есть, пить и спать. Мы спим, дышим, едим, чтобы жить (рис. 22).

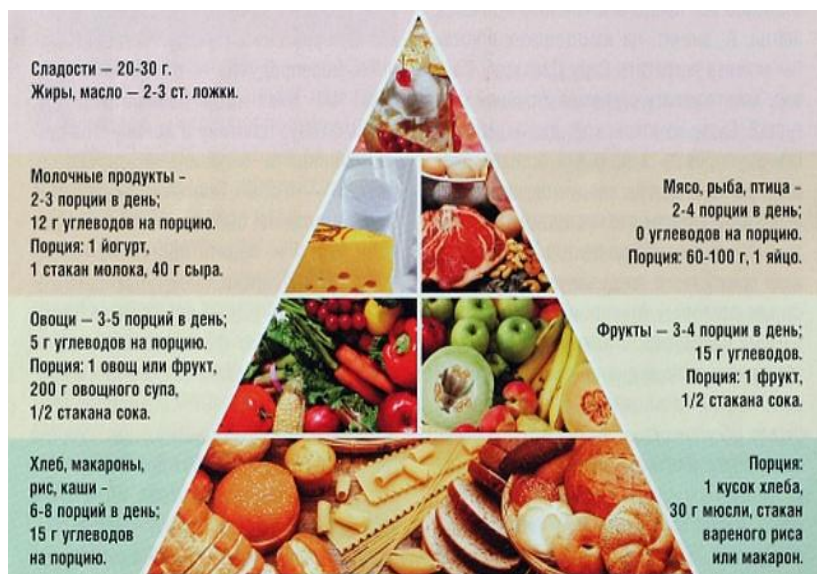


Рисунок 22 – Пирамида здорового питания

"Жизнь каждого из нас начинается за много сотен лет до нашего рождения, - пишет Джарвис. Частичка, от которой мы ведем свое начало, становится живой благодаря пище. Пища дает нам тепло, необходимые материалы - белки, жиры, углеводы, минеральные соли, энзимы, витамины и т.д."

Значит, пища нужна нам, чтобы построить наши клетки, ткани, органы, весь организм в целом. А поскольку мы

хотим, чтобы наш организм был совершенным и отвечал всем требованиям жизни, мы должны знать, как он устроен.

Вот как об этом пишет русский врач А. С. Залманов в своей книге "Чудо жизни": "Человеческий организм, прежде всего - это система сетчатых тканей, труб, в которые входят, втекают, распространяются газы, жидкости, волны света, тактильные ощущения, звуки, идущие из Вселенной и уславливающиеся каждой точкой организма. Существуют отверстия-входы: рот - для плотной пищи, которая всегда содержит жидкости; гортань и трахея - для воздуха; уши - для звуковых волн; глаза - для световых волн; кожа - для волн тактильных, термических, чувствительных. Существуют также отверстия-выходы: задний проход, мочеиспускательное отверстие, легкие для выдыхания воздуха; кожа - для удаления жидкостей и выделения газов.

Твердые пищевые вещества быстро преобразуются в живом организме в жидкие и газообразные вещества.

Собирая информацию (сигналы) от всех клеток, тканей, органов, от каждой мельчайшей точки бесчисленных резервуаров, каналов и труб, мозг командует, управляет, регулирует, как главный инженер путей сообщения. Активность мозга становится мыслью, созиданием, вдохновением, планированием".

Таким образом, можно представить себе свой организм как удивительно сложную, тонко устроенную систему, неразрывно связанную со Вселенной.

Жизнь - это особая энергия, или, как ее называют, биоэнергия. Любая энергия может существовать до тех пор, пока существует источник ее питания. Что же может являться источником питания для такой биоэнергетической системы, как человеческий организм?

Вот как на этот вопрос отвечает Система Ниши: "Четырьмя элементарными составляющими питания, которые строят и поддерживают человеческое существование, яв-

ляются пища, вода, свет, воздух. Эти четыре элемента можно сравнить с другими четырьмя элементами с большой буквы, а именно: Земля, Вода, Огонь и Воздух, которые древние философы считали источником всего во Вселенной. Без питания нет жизни".

Иными словами, наша жизнь связана с общей жизнью планеты.

"Смысл космической жизни состоит в том, что всякое живое существо, всякий стебелек, травка, каждое растение, каждая амеба - это приемник, это трансформатор, это передатчик бесчисленных пучков космической энергии.

Должен быть пересмотрен взгляд на жизнь, на происхождение жизни и соотношение между Солнцем и нашей маленькой планетой. Какое огромное поле деятельности бескорыстного исследования! Какая плодотворная совместная работа может быть между биологами, физиками, астрономами! Перегородки между отдельными дисциплинами исчезнут, если в каждой отрасли оставить основное, отбросив детали. Необходимо знать основные принципы происхождения жизни", - эти слова замечательного русского врача А. Залманова удивительно точно передают принципы, заложенные в Системе здоровья Ниши.

Два этих ученых никогда не встречались и ничего не знали друг о друге, но в поисках истины они пришли к одним и тем же выводам.

Мы уже знаем, что структурной единицей, т.е. тем, из чего строится наш организм, является клетка. Клетка состоит из молекул, способных воспроизводить себе подобные. Молекулы живого организма сортируют атомы, соединяют их в определенном порядке и каждое мгновение выращивают новые белковые молекулы. Это первое свойство живой материи. Клетка, построенная из атомов и молекул, и является местом, куда поступает и где хранится энергия.

Клетка дышит, питается, удаляет продукты распада,

размножается. У каждой клетки свои обязанности. Каждая клетка производит обмен веществ с внеклеточными жидкостями, превращает продукты обмена в пригодную для усвоения форму, производит микровзрывы, постоянно выделяя кванты энергии. Каждая клетка вместе с другими клетками и жидкостями организма снабжает ткани специфическими веществами, например пепсином, адреналином, тирозином и т.д. Это необходимо для постоянного отрегулированного взаимодействия и обмена между кровью, лимфой, составными частями внеклеточной жидкости.

Каждая клеточка окружена жидкостью, которая находится в постоянном движении. Из жидкости клетки выбирают для себя пищу, кислород, необходимые для своего функционирования вещества, а выделяют в жидкость отработанные вещества, образовавшиеся в процессе жизнедеятельности организма. Постоянная циркуляция жидкостей обеспечивает жизнедеятельность каждой клетки. Между двумя клетками никогда не бывает контакта, который мог бы остановить этот процесс. В случае прекращения циркуляции жидкостей наступают увядание, отравление (аутоинтоксикация) отработанными веществами, гибель отдельных клеток.

Энергия жизни проявляется двумя одновременными процессами - созиданием и разрушением. В совокупности эти два процесса и составляют обмен веществ. В здоровом, юношеском, детском организме созидательные процессы преобладают над разрушительными. Во время болезни, в старости, при неблагоприятных условиях преобладают разрушительные процессы. Во время сна или ночного отдыха все жизненные функции протекают так же, как и во время бодрствования, лишь менее активно: сердце бьется, кровь движется, легкие и кожа дышат, пищеварительные и другие органы работают, каждая клеточка и каждый ее элемент выполняют определенную работу.

Человеческий организм можно сравнить с большой

строительной площадкой, на которой одновременно идут и строительство, и реконструкция. В нем беспрерывно происходят колоссальные изменения. Ведь ежедневно 1% кровяных телец погибает и столько же появляется вновь, т.е. непрерывно возникает новое поколение клеток.

Это означает, что питание должно не только давать нам "вкусное", "жирное", "сладкое", "кислое", "калорийное", но и строить наши клетки, нашу кровь, сообщая им энергию. Питание должно восстанавливать здоровые ткани, а не накапливать мусор, жир, мясо в теле или служить для подстегивания нервов, для возбуждения и стимуляции жизненных сил. Известно, что любые стимуляции прямо противоположны здоровью. Они главная причина ненужного расхода и потери жизненной энергии, жизненных сил.

Что же действительно служит нам питанием?

Свет, воздух, вода и любое вещество, элементы которого способны превратиться в составные части наших клеток, тканей, органов и жидкостей организма, а также все вещества, которые могут быть использованы клетками организма для выполнения их функций, являются питанием человека.

Никто не станет заправлять свою автомашину песком и гравием, а корову или лошадь кормить ветчиной. Каждый знает: чтобы машина двигалась, ей нужен бензин, и притом отличного качества; чтобы лошадка или коровушка были здоровы, им необходимы трава и зерно.

Почему же с такой беспечностью относится человек к своему организму? Почему никто не хочет представить себе, что произойдет с проглоченным куском внутри тела: даст ли он нам энергию и жизненные силы или ляжет там тяжелым грузом и мусором в клетках организма, будет бродить по крови, разлагаясь и превращаясь в источник наших болезней?

Наша жизнь зависит от пищи. Наш вес, рост, красота, уродство, ум, нравственность, мировоззрение, восстановление и сохранение наших тканей, наши жизненные силы, таланты, достижения и неудачи, наши болезни - все это результат

нашего питания. "Мы - то, что мы едим", - говорил Поль Брэгг. Английский геронтолог Дж. Гласе пишет: "Думаю, родителям будет полезно знать о том, что "трудный" характер ребенка подчас является результатом неправильно питания, что правильное питание улучшает умственные способности, развивает память у детей и, таким образом, облегчает для них процесс обучения".

О чем же следует заботиться, обеспечивая свой организм питанием?

Основная наша забота должна заключаться в том, чтобы продукты питания были свежими, чистыми, качественными, прекрасно распределялись между всеми клетками организма и легко усваивались ими.

Вторая забота - наше питание должно не только загружать организм, но и обеспечивать его очищение от шлаков, мусора, отходов, от любых частиц, затрудняющих строительство и обновление клеток.

Третья забота - питание должно формировать здоровые клетки мозга, нервной системы, всех желез внутренней секреции, т.е. тех органов, от которых зависят жизненные процессы и гармоничное развитие организма.

Четвертая забота - питание должно приносить радость, лечить, обеспечивать и поддерживать высокий моральный дух, прекрасное настроение, тонус, деятельную способность к реализации творческих индивидуальных способностей человека.

Все питательные вещества в результате тончайших процессов, которые непрерывно происходят в нашем организме, подвергаются взаимопревращениям. Поэтому основой питания, по мнению К. Ниши, должна стать не высоко или низкокалорийная пища, а сбалансированность основных "строительных элементов" - белков, жиров, углеводов, микроэлементов, витаминов, присутствие клетчатки, необходимых энзимов и гормонов. При этом очень важно, чтобы "приход" (или "кре-

дит") был сбалансирован с "расходом" (т.е. "дебетом").

2. Кисотно-щелочное равновесие и его значение для здоровья.

Установлено, что здоровье зависит от сохранения относительно постоянных пропорций общих вод в межклеточных и внутриклеточных тканях организма. Изменения соотношения этих жидкостей многочисленны, причем в процессе жизнедеятельности индивидуума происходит постоянное их саморегулирование. Но если такие изменения переходят определенные пределы, нарушается функция обмена веществ. Это проявляется симптомами, которые не обязательно будут приводить к болезням и страданиям. Наоборот, их следует рассматривать как нормальные физиологические проявления, как стремление организма сохранить потерянный баланс общих вод в организме. Процесс такой регуляции наиболее эффективно выражен в кислотно-щелочном равновесии общих вод организма (рис.23).

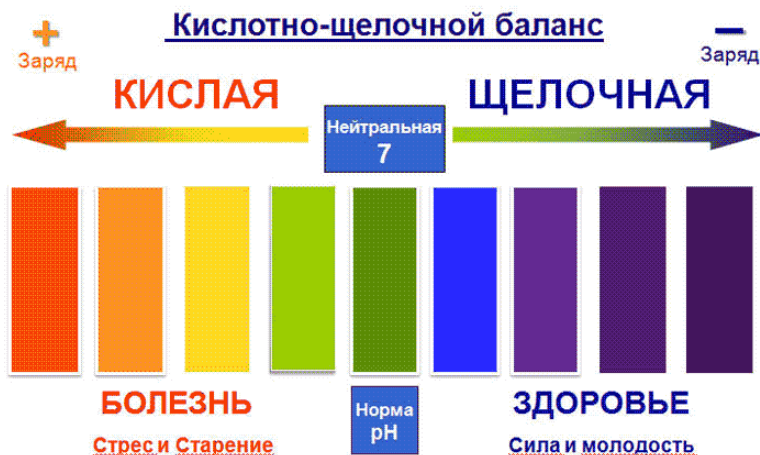


Рисунок 23 – Кислотно – щелочной баланс

Если щелочная реакция общих вод в организме не будет

поддерживаться постоянно, то нормальное сохранение жизни организма будет невозможно. Для того чтобы добиться этого, необходимо отрегулировать щелочи и кислоты, содержащиеся в общих водах организма. В противном случае в результате обменных процессов образуются углекислота, мочевая, молочная и другие кислоты; при этом пища, употребляемая нами ежедневно, также содержит кислоту и щелочь.

Нам важно знать, при каких условиях нарушается кислотно-щелочное равновесие и, главное, как его сохранить, поскольку от этого зависит наше здоровье (рис.24).

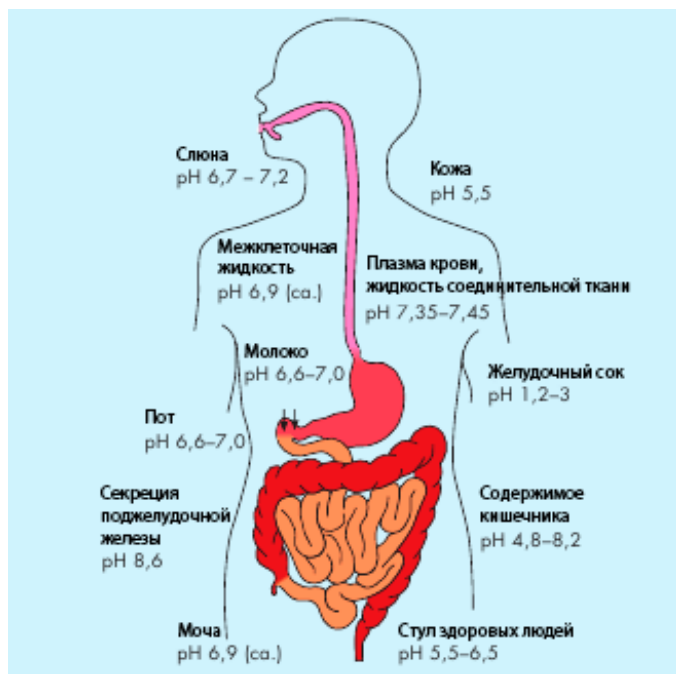


Рисунок 24 -Кислотно – щелочной баланс в организме

Известно, что в одних случаях содержание щелочи в организме становится ниже нормы, а содержание кислоты

-выше. Наступает ацидоз, т.е. накопление в крови и тканях нашего организма отрицательно заряженных анионов - кислот. В других случаях организм перенасыщен щелочью. Такое состояние называют алкалозом. Эти два термина означают не только физиологические и химические изменения, но и изменения в дыхании и мочеиспускании. Медики рассматривают эти изменения как болезни. Однако К. Ниши считает это ошибочным. По его мнению, эти два явления сродни любому симптому (температуре, рвоте, поносу, лихорадке и т.д.), они указывают на начало работы целительных сил организма, попытку собственными силами установить в организме равновесие.

Для того чтобы не мешать действию целительных сил природы, мы должны понять принцип саморегулирования, которое происходит во время болезни. Только тогда мы сможем создать наиболее благоприятные условия для организма. И это будет настоящим лечением!

"Ни один метод сохранения здоровья не может быть практическим и рациональным средством, пока не будет основываться на принципе - понять причину болезни! И только тогда - вмешиваться в работу самой Природы, скорее не вмешиваться, а просто не мешать ей и по силе возможности помогать", - вот на чем построена Система здоровья Ниши.

Если в течение продолжительного времени чрезмерное количество кислоты в организме приводит к уменьшению концентрации ионов водорода (ниже 7,32), то появляются типичные болезни - диабет, заболевания почек, гастроэнтерит и т.д. В то же время если в организме продолжительное время повышено содержание щелочи, то концентрация ионов водорода поднимается до 7,747, и возникают различные болезни.

Обычные виды спорта, физическая зарядка направлены прежде всего на укрепление мускулов, так как все методы физических тренировок обычно поддерживают кислотность. А глубокое дыхание и лечение медитацией насыщают кровь

и другие жидкости организма щелочью. В обоих случаях здоровье не нарушится, если будет сохранено кислотно-щелочное равновесие. Но когда возникает сдвиг в сторону кислотности, в организме моментально происходит саморегулировка за счет резервной щелочи. Этот процесс проявляется в форме температуры, комы, столбняка, кровохарканья, поноса, одышки, респираторных заболеваний, гематурии (появление крови в моче) и т.д. И все это происходит только для того, чтобы восстановить кислотно-щелочное равновесие силами организма. Такой процесс называют компенсирующим, т.е. уравнивающим, возмещающим.

Ранее компенсирующие процессы рассматривались как болезнь. Однако новый взгляд на здоровье свидетельствует о том, что компенсирующий процесс - не что иное, как физиологическая самозащита, направленная на устранение общего отравления организма продуктами, образующимися в самом организме (детоксикация). Следовательно, вместо лекарств, снижающих температуру, вместо снадобий, якобы лечащих болезни, а на самом деле мешающих работе целительных сил природы, надо предоставить организму возможность самому бороться с недугом. Это значит, что высокая температура должна развиваться "своим ходом", насколько это, разумеется, позволяет физическое состояние больного. Необходимо принимать все предосторожности против любых осложнений (например, протирать тело больного тканью, смоченной уксусом).

Однако многие боятся высокой температуры, считая, что огромная разрушительная мощь белых кровяных шариков сможет победить красные шарики. "Об этом можно не беспокоиться, если кислотность и уровень общих вод в организме поддерживаются в нормальных пропорциях, - пишет К. Ниши. Поэтому сохранение кислотно-щелочного равновесия - наивернейший путь к правильному лечению".

Это значит, что для поддержания жизни необходимо

гармоничное состояние организма. Достичь его можно выполнением дважды в день шести правил здоровья, особенно спинно-брюшного упражнения, которое рекомендует Система Ниши.

Что создает полноценную кровь? Воздух, свет, вода, пища, превращаясь в организме в жидкое состояние и газ, дают ему тепло и энергию. Сгоранию (окислению) и всем химическим превращениям продуктов питания помогают, прежде всего, воздух и свет. Это первое условие питания клеток. Кожа, прежде всего, нуждается в свете и воздухе. Все знают, как выглядит растение, которому недостает света и воздуха. Вода также необходима: она способствует хорошей работе организма, его очищению, снабжению питанием, она сама является частью питания.

Без энергии света, воздуха, воды жизнь на Земле не могла бы возникнуть, но без воздуха и света она не продержалась бы ни одной минуты.

3. Рациональное питание современного человека.

С сожалением приходится отметить, что в настоящее время не существует научно обоснованных рекомендаций по рациональному питанию, как и самой науки о питании.

В конце XIX века Конгресс ВОЗ утвердил положение, согласно которому необходимое человеку количество пищи следовало определять, исходя из ее калорийности. При этом за основу было приняты расчеты, построенные на изучении рациона питания немецкого бургера и солдата прусской армии. До настоящего времени с небольшими изменениями эти рекомендации реализуются в рамках теории так называемого сбалансированного питания, в основе которого лежит предпосылка, что энергозатраты организма полностью компенсируются за счет энергии пищи. При этом совершенно игнорируются многие факты, не соответствующие такому взгляду. Так, подсчеты показывают, что

получаемого ребенком материнского молока не должно хватать для удвоения его массы в течение 6 месяцев. Нельзя с этой точки зрения объяснить и то, что при среднесуточном распаде в организме взрослого человека около 300 граммов белка, рекомендуемая его норма составляет не более 1,5 грамма на килограмм массы тела, то есть не более 100-150 граммов в день. Не соответствуют таким взглядам и результаты экспериментов, в которых группа бегунов выполняла по энерготратам работу в несколько раз большую, чем то количество энергии, которое они потребляли непосредственно из пищи.

В настоящее время накапливается все больше данных, которые заставляют принципиально пересмотреть теорию сбалансированного питания. Прежде всего, эта теория не учитывает взаимосвязи всех трех потоков обеспечения жизни - вещества, энергии и информации - и возможности их взаимопревращений.

Энергия имеет много разновидностей как известных науке, так и еще не открытых: космическая, Солнца, физического вакуума и т.д. Согласно взглядам В.И. Вернадского, организм человека способен воспринимать и утилизировать все виды энергии, содержащейся в окружающей нас среде. Каналами получения такой энергии могут быть кожное дыхание, резонанс (совпадение колебательных ритмов структур организма и Космоса), космическая энергия и целый ряд других, включая и энергию пищи. Если все указанные каналы восприятия энергии работают согласованно, то соответственно снижается и потребность организма в пище. Если же эти каналы в силу каких-либо причин оказываются недостаточно эффективными, то организм компенсирует дефицит энергии пищей. Такой путь энергообеспечения, однако, оказывается для организма довольно обременительным, так как сам процесс пищеварения энергетически довольно трудоемок.

Основной обмен человека - затраты энергии, необходимой для обеспечения процессов жизнедеятельности (поддержания температуры тела, сердечных сокращений, дыхания, работы других внутренних органов), - согласно существующим нормативам, составляет 1200 - 1700 ккал в сутки. Однако оказывается, что сам основной обмен в значительной части зависит от характера питания: чем оно более калорийно, тем больше энергии требуется для переваривания и усвоения этой пищи, то есть в этом случае организм работает неэкономично. Если исходить из данных, полученных на действительно здоровых людях, а не «практически здоровых», то можно считать, что основной обмен должен находиться в пределах 500-700 ккал/сутки.

Другим обстоятельством, которое в настоящее время мало учитывается в рамках теории сбалансированного питания, является роль биологической энергии, упомянутая же теория принимает в расчет лишь тепловую энергию, то есть количество тепла, выделяемое пищевым продуктом при сгорании. Вот почему, например, свежесорванный фрукт имеет больше биологической энергии, чем лежалый или обработанный термически; следовательно, из свежего, живого продукта организм получает больше энергии, чем из неживого. Именно поэтому швейцарский физиолог Бирхер-Беннер предлагал оценивать пищевые вещества не по калорической ценности, а по их энергоемкости. К первой группе он отнес продукты, потребляемые в натуральном виде: фрукты, ягоды, плоды, корни, салаты, злаки, сырые молоко и яйца - это самая ценная группа. Вторую группу составляют продукты с небольшим ослаблением энергии, вызванным омертвлением и нагреванием: хлеб, овощи, вареные клубни растений, злаки, плоды, кипяченое молоко, вареные яйца. В третью группу ученый включил пищевые вещества с сильным ослаблением энергии из-за омертвления и/или нагревания: грибы (они не в состоянии сами ак-

кумулятивировать энергию), сыр, сырое, вареное или жареное мясо, рыба, птица, копчености, солености.

Отмеченные обстоятельства позволяют в настоящее время говорить о создании новой теории питания, которое можно назвать видовым. Его основные положения сводятся к следующим:

- потребляемые пищевые вещества по набору ферментов должны соответствовать структуре тканей человека. В этом случае благодаря протекающему непосредственно в потребленных тканях аутолизу организм человека тратит меньше энергии на последующее переваривание продуктов аутолиза и усвоение конечных продуктов. То есть речь идет о том, что у каждого биологического вида должна быть своя пища, и это накладывает свой отпечаток на его анатомо-физиологические особенности и обмен веществ. Несоответствие этому требованию ведет к нарушению видового состава клеток организма;

- в питании человека должны в максимальной степени использоваться продукты, сохранившие свои естественные биологические свойства; при приготовлении продуктов следует стремиться к максимально полному сохранению заключенной в них живой энергии и исключению искусственных концентрированных продуктов, сахара, соли, консервов, муки и кулинарных изделий из муки.

Для каждого человека режим должен быть индивидуальным и по набору пищевых веществ, и по объему и соотношению их, и по частоте приема пищи. В основе построения рационального режима питания должны лежать генотипические особенности человека, возраст, пол, характер его жизнедеятельности, привычки и профессия, семейное положение и двигательная активность. С учетом этих факторов следует предусмотреть при организации своего питания, по крайней мере, следующие обстоятельства:

- время и частота приема пищи должны увязываться с

учетом режима работы (учебы);

- при малой двигательной активности каждому приему пищи должны предшествовать хотя бы 10-15-минутные физические упражнения (гимнастические упражнения, ходьба, танцы и пр.);

- при высокой двигательной активности в рационе должна быть предусмотрена соответствующая углеводистая и белковая компенсация;

- основным показателем сбалансированного питания должен быть высокий уровень здоровья, а у взрослого человека - еще и неизменная оптимальная масса тела;

- желательно преобладание в каждом приеме однородной по составу основных питательных веществ пищи, особенно необходимо разделение во времени преимущественно углеводистой (растительной) и белковой (животной) пищи;

- пищу следует «заслужить», то есть питание должно не создавать запасы необходимых веществ для последующей жизнедеятельности, а быть результатом этой жизнедеятельности;

- напряженной работе должна предшествовать легкая пища, следовать за такой работой - плотная еда.

Исходя из отмеченных предпосылок, следует сделать вывод о том, что питание обязательно необходимо планировать - только при таком подходе можно в полном объеме, качественно и без вредоносных последствий возместить потребности организма для здоровой жизни. К сожалению, мало можно найти семей, или даже отдельных людей, которые планируют свое питание хотя бы на один день, не говоря уже о недельном промежутке. Однако при отсутствии планирования человек оказывается заложником своих удовольствий, и в его рационе может оказаться дефицит одних важных компонентов (витаминов, клетчатки, минеральных веществ и др.) и избыток других (сахара, кофе, выпечка и т.д.). Понятно, что говорить в этом случае о

рациональном питании не приходится.

При планировании следует предусмотреть, чтобы в рационе в пределах 60-80% составили растительные, преимущественно сырые продукты: овощи, фрукты, зелень, проросшие зерна, размоченные крупы, замоченные на воде (и в меньшей степени отваренные) каши. Следует стараться больше принимать цельной пищи, в которой содержатся все необходимые элементы для переваривания, усвоения пищевых веществ и выведения продуктов жизнедеятельности. Такие продукты богаты биоплазмой с наивысшим энергетическим потенциалом и с природным соотношением основных пищевых веществ, благодаря чему вызываемый пищей лейкоцитоз оказывается наименьшим (наивысший - при употреблении вареных, жареных и приготовленных на жире белков).

Общий порядок приема пищевых веществ можно рекомендовать следующий: жидкости - фрукты, овощи, салаты - вторые блюда.

Вода должна быть обязательным компонентом пищевого рациона человека - до 1 - 1,5 литров в сутки. Вода, как уже отмечалось, выполняет в организме множественные и важные функции. Она способствует и очищению организма от накопившихся шлаков с мочой, и поэтому особенно важно, чтобы человек получал с пищей достаточные ее объемы, которые во многом сами по себе определяются образом жизни и питания человека. Так, если человек живет в условиях жаркого климата, работает на производстве, где поддерживается высокая температура, или много двигается, то за сутки он теряет много жидкости с потом - естественно, что и воды в сутки ему требуется больше. Отмеченный выше потребный объем жидкости (1 - 1,5 л) приемлем при нормальном питании, если же в питании человека значительную часть составляют рафинированные, богатые добавками продукты (сахар, выпечка, мясо, шоколад и др.), то следует учитывать их обезвоженность, в связи, с чем

в полости ЖКТ поступает вода, отвлекаемая из тканей организма, что, в частности, ведет к сгущению крови и возрастанию в ней концентрации водородных ионов. Кроме того, уже в процессе еды или сразу после нее у человека появляется потребность запивать такую пищу. Однако при «запивании» пищи жидкость не только снижает кислотность желудочного сока, что, как уже отмечалось, уменьшает его переваривающую силу, но и смывает желудочный сок в 12-перстную кишку, имеющую щелочную среду, с растворением и размыванием защитного слизистого слоя кишки - и развивается дуоденит, принципиально нарушающий всю нормальную схему пищеварения. Если же жидкости употреблять через 1,5-2 часа после еды, то не успевшие к этому времени всосаться в тонком кишечнике витамины и минеральные вещества смываются в нижележащие отделы ЖКТ, провоцируя витаминную и минеральную недостаточность.

Нельзя начинать прием пищи с жирных продуктов. Во-первых, при этом слизистая ЖКТ покрывается тонкой жирной пленкой, которая, с одной стороны, нарушает процесс выделения пищеварительных соков, а с другой - всасывания (именно поэтому съеденный заранее кусочек сливочного масла ослабляет действие алкоголя). Во-вторых, как было показано еще И.П. Павловым, в этом случае жирное содержимое кишок забрасывается вместе с желчью в желудок и затрудняет здесь пищеварение (вызывая и неприятное чувство изжоги) жажда - питье - смывание пищеварительных соков - нехватка питательных веществ - гниение плохо обработанной пищи и запоры в толстом кишечнике - нарушение обмена веществ, колиты и другие нарушения жизнедеятельности.

Поэтому рекомендуется употреблять жидкости (лучше всего в виде воды, в меньшей степени - свежеприготовленных соков) не позже, чем за 20-30 мин до еды. К этому времени пилорический сфинктер желудка еще не закрыт (он закроется при попадании первых порций пищи в желу-

док), и вода «транзитом» проходит сразу в тонкий кишечник, не нарушая кислотно-щелочные характеристики пищеварительных соков и состояние слизистых оболочек желудка и тонкого кишечника. Желательно, чтобы жидкость имела комнатную температуру, так как холодная жидкость затормозит последующее желудочное пищеварение, а о последствиях высокой температуры пищи мы уже говорили.

Каждый прием пищи рекомендуется начинать с сырых растительных продуктов: фруктов, овощей, салатов. Такое условие диктуется многими обстоятельствами. Прежде всего, отметим, что такая пища богата биологическими стимуляторами энергетики человека и выделения пищеварительных соков. Содержание в ней значительной доли грубых волокон (в частности, построенных на основе клетчатки и крахмала) требует тщательного, а следовательно длительного пережевывания. С одной стороны, это создает достаточную нагрузку для зубов, а с другой, - включается фактор времени, от которого, как уже отмечалось, зависит во многом достижение чувства насыщения. В желудке растительная пища, богатая углеводами и грубыми волокнами (последние стимулируют моторную деятельность желудка), задерживается недолго и быстро переходит в тонкий кишечник, освобождая место в желудке следующим порциям пищи. Если же начинать прием пищи с белков, то они должны находиться в этом отделе ЖКТ не менее 2-3 часов, а жиры - до 4-6 часов. Поэтому понятно, что употребление растительной пищи на десерт ведет к тому, что они не могут быстро пройти в кишечник и под влиянием попавших вместе с пищей микроорганизмов начинают гнить и бродить с образованием газов, уксусной кислоты, алкоголя и др.

4. Проблемы современного питания.

Актуальность проблемы питания связана с тем, что многие нарушения питания оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека, увеличивая риск разви-

тия основных социально-значимых заболеваний. С неправильным питанием связывают не менее 50% случаев сердечно-сосудистых заболеваний, около 40% случаев рака лёгких, ободочной и прямой кишки, почек, предстательной железы, мочевого пузыря у мужчин и около 60% случаев рака молочной железы, матки, почек, кишечника у женщин. Кроме того, результатом неправильного питания является ожирение и высокий риск развития на этом фоне сахарного диабета 2 типа. По данным статистики, он встречается у 35% - 50% лиц с повышенной массой тела.

Питание современного человека, как, в общем, и всё в нашей жизни, претерпело существенные изменения. Во-первых, изменился темп жизни. На нормальный приём пищи зачастую просто не хватает времени. И в результате, пищевой рацион строится из сплошных перекусов и перекусов, набега или в перерывах между срочными делами. Во-вторых, появляются новые технологии и новые продукты питания, некоторые из которых просто вредны, другие нежелательны, третьи можно употреблять с оговоркой.

К первой группе, то есть, к безусловно вредным, относятся продукты, содержащие генетически модифицированные компоненты, неконтролируемое потребление которых может иметь непредсказуемые последствия в будущем, поэтому от них следует оградить в первую очередь детей.

Ко второй группе можно отнести фаст-фуды (продукты быстрого питания), которые, к сожалению, стали неотъемлемой частью современного мира. У нас эти продукты также начинают занимать лидирующее место в питании некоторых категорий населения, вытесняя веками сложившиеся традиции и привычные всем и, конечно, более здоровые продукты. К фаст-фудам относятся бутерброды, пирожки, сдобные булочки, сосиски в тесте, пицца, хот-доги и гамбургеры, картофель фри, чипсы, лапша и картофельное пюре быстрого приготовления типа «Рол-

тон», а также сухие завтраки (хлопья, палочки, взорванные хлопья, фигурные изделия из кукурузы, сухие зерновые плитки). Все врачи и диетологи считают их «вредными» продуктами, опасными для здоровья взрослых и тем более детей, хотя именно детям большинство этих продуктов и покупают. Питаться ими регулярно никак нельзя. Это может привести к очень нехорошим последствиям.

Во-первых, избыток «быстрых» углеводов перегружает поджелудочную железу, приводя к значительным колебаниям уровня сахара в крови, что сопровождается неприятными ощущениями: чувством голода, раздражительностью, головной болью, снижением работоспособности и др. Американские учёные считают, что 75% американцев имеют эти проблемы в результате питания фаст-фудами. Постоянная перегрузка поджелудочной железы может привести к развитию сахарного диабета.

Кроме того, большая часть подобной пищи очень калорийна, содержит много жиров и мало витаминов, приводит к быстрому нарастанию массы тела со всеми вытекающими последствиями. Некоторые из этих продуктов (чипсы, ролтоны и другие) содержат консерванты, и большое количество скрытой соли, перегружая печень и почки, которые должны всё это обезвредить и вывести из организма.

Имеется очень настораживающая информация о том, что в результате термической обработки крахмалов образуются вещества, которые являются канцерогенами, а при тепловой обработке жиров, которые используются при приготовлении фаст-фудов, образуются вещества, которые, воздействуя на мозг, вызывают не просто привыкание к ним, а даже развитие зависимости по типу наркотической.

Кроме того доказано, что злоупотребление продуктами, которые содержат много быстрых углеводов, меняет обменные процессы в организме таким образом, что на этом фоне быстрее формируется зависимость от алкоголя.

В этом плане нужно очень осторожно относиться к избытку мучных и сладких продуктов у детей.

Эти проблемы усугубляются практически полным отсутствием витаминов и минералов в такой пище, что ещё в большей степени ухудшает работу ферментной системы организма и способствует проявлению всех названных негативных последствий такой пищи, а также является одной из основных причин развития гиповитаминозов и гипозлементозов, то есть недостатка в организме, например, кальция (что сопровождается развитием остеопороза и повышенной ломкостью костей), железа (особенно у беременных женщин и детей раннего возраста, что сопровождается развитием анемии), йода (особенно опасно для детей в период интенсивного развития центральной нервной системы, что приводит к потере существенной доли интеллектуальных способностей), а также фтора, селена, цинка.

Ещё одно нарушение в питании сводится к неправильному режиму приёма пищи. Как оказалось, золотое правило «Завтрак съешь сам, обедом поделись с другом, а ужин отдай врагу», имеет под собой биологическую и физиологическую основу. Как оказалось, все ферментные системы нашего организма имеют собственный биоритм, согласно которому они более активны в первую половину дня. Это касается ферментов, расщепляющих белки, а также процессов усвоения глюкозы из крови. Установлено, что поздний приём пищи способствует чрезмерному синтезу атерогенного холестерина и повышению массы тела.

Есть ещё одно направление, связанное с нарушением питания, о котором обязательно следует сказать, так оно также чревато различными проблемами со здоровьем. Речь идет о широком распространении различных диет, которые, в основном, направлены на снижение массы тела любой ценой. Они передаются из уст в уста, переписываются и наделяются чудодейственными свойствами? Многие из

этих диет просто опасны, особенно для растущих организмов. Одни из них предлагают полный отказ от жиров, что приводит к ослаблению иммунной системы (жиры и углеводы принимают самое непосредственное участие в формировании таких важных составляющих иммунной системы как макрофаги и лимфоциты) и нарушению гормонального фона. Другие предлагают супернагрузку белками, что также очень вредно, так перегружаются органы пищеварения и выделения. И вообще, большинство диетологов считают, что соблюдение любой диеты – это серьезный стресс для организма. Намного целесообразнее постепенно менять свой рацион, стараясь делать его сбалансированным и рациональным. В случае если вы недовольны своей фигурой, нужно, прежде всего, исключить из рациона избыток углеводов, отказаться от позднего ужина, увеличить двигательную активность. Можно практиковать разгрузочные или постные дни.

Если вы серьезно решили заняться своим здоровьем и укрепить иммунитет, основой вашего рациона должны стать любимые продукты полезных микроорганизмов, живущих в нашем кишечнике. Полезны все овощи - они богаты клетчаткой, витаминами, минералами, содержат пектины, полезны гречка, просо, овес, пшеница, бездрожжевой ржаной и отрубной хлеб. В них особенно велико содержание витаминов группы В и клетчатки. Кисломолочные продукты поддерживают здоровые бактерии и способствуют их размножению. Картофель полезнее запекать. При таком способе приготовления крахмал отлично переваривается и не бродит, сохраняется весь запас калия, который стимулирует перистальтику кишечника и незаменим для работы сердца.

Не забывайте про ягоды и фрукты - в них содержится большое количество ферментов для переваривания пищи, органических кислот, пигментов, витаминов и минералов.

Полезны овощные салаты с растительным маслом и лимонным соком, которые помимо всего прочего обладает отличным желчегонным эффектом, а желчь, в свою очередь, является натуральным кишечным антибиотиком. Очень полезны семечки подсолнуха и тыквы, грецкие, кешью и другие орехи. Не забывайте также про рыбу, морепродукты и рыбий жир, которые являются важным источником полиненасыщенных жирных кислот и йода, поддерживают иммунитет и предупреждают развитие атеросклероза.

Благодаря такому питанию вы значительно улучшите состояние иммунной системы вашего организма, подарите своей коже молодость и свежесть, а фигуре стройность и красоту. Наличие большого количества клетчатки в пище позволит кишечнику своевременно удалять все продукты распада и будет способствовать размножению нормальной микрофлоры, что очень важно для сохранения здоровья и укрепления иммунитета, так как около 80% лимфоидной ткани, участвующей в формировании иммунитета человека, находится в кишечнике.

Питание и здоровье населения на современном этапе. Гигиеническая оценка.

Пути решения проблем.

- 1. Введение.***
- 2. Значение пищевых веществ в обеспечении жизнедеятельности организма.***
- 3. Особенности рационального питания различных групп населения.***
- 4. Принципы лечебного питания.***
- 5. Пищевой статус как показатель здоровья населения.***
- 6. Новейшие биотехнологии – один из путей решения продовольственной проблемы.***

1. Введение.

Известно, что питание – один из важнейших факторов, определяющих здоровье человека. Действительно, во все времена создание продовольственной базы было залогом выживания людей, основой процветания любого государства. Что такое здоровое питание? Напомним, что в теле человека содержится примерно 60 % воды, 25 % белка, 10 % жира, 4 % минеральных веществ, 1 % углеводов. При этом организм – не склад, где всё заложенное хранится в неприкосновенном виде. Здесь постоянно происходят процессы обмена, одни вещества сгорают, окисляются, выводятся, а взамен нужны новые. Именно питание тесно связывает нас с окружающей средой, а пища – это материал, из которого строится человеческий организм.

Многочисленные профилактические проекты и оздоровительные программы, проводящиеся во всём мире, продемонстрировали роль и значение улучшения структуры питания в повышении качества жизни, снижении заболеваемости и смертности.

Результаты широкомасштабных эпидемиологических исследований, направленных на изучение состояния физиологического питания и здоровья населения в различных регионах России свидетельствуют о том, что структура питания и пищевой статус как детского, так и взрослого населения у нас характеризуется серьёзными нарушениями. Нарушение пищевого статуса неминуемо ведёт к ухудшению здоровья и как следствие – к развитию заболеваний. Если принять всё население Российской Федерации за 100 %, здоровых окажется только 20 %, людей в состоянии маладаптации (с пониженной адаптационной резистентностью) – 40 %, а в состоянии предболезни и болезни – по 20 % соответственно. Среди наиболее распространённых алиментарно-зависимых заболеваний можно выделить такие: атеросклероз, гипертоническая болезнь, гиперлипидемию.

демия, ожирение, сахарный диабет, остеопороз, подагра, некоторые злокачественные заболевания.

1. Значение пищевых веществ в обеспечении жизнедеятельности организма.

Вне зависимости от особенностей национальных кухонь и пищевых предпочтений с точки зрения химика с пищей мы потребляем белки, жиры, углеводы, минеральные соли (микро- и макроэлементы), витамины, воду. Основные функции составляющих нашего питания: белков – пластическая, углеводов и жиров – энергетическая, витаминов и минералов – регуляторная функция, вода выступает в качестве универсального растворителя.

Белки являются главной составной частью всех органов и тканей организма, с ними тесно связаны все жизненные процессы: обмен веществ, сократимость, раздражимость, способность к росту, размножению и мышлению. Основное назначение белков пищи – участие в построении новых клеток и тканей, обеспечение роста и развития молодых растущих организмов и регенерация изношенных, отживших клеток в зрелом возрасте.

Из белков пищи постоянно синтезируются белки организма, ферменты, гормоны, антитела. Белки участвуют в транспорте кровью кислорода, липидов, углеводов, некоторых витаминов, гормонов. Организм человека не имеет резервов белка. Он поступает с пищей и относится к незаменимым компонентам рациона. Критерием биологической ценности белков является их аминокислотный скор – процентное соотношение количества незаменимой аминокислоты в белке продукта к количеству этой же аминокислоты в стандартном белке. Лимитирующей биологическую ценность аминокислотой является та, скор которой имеет наименьшее значение. По этому показателю белки пищи животного происхождения имеют высокую биологическую

ценность. Биологическая ценность белков определяется доступностью отдельных аминокислот. Она может снижаться в присутствии ингибиторов протеолитических ферментов (например, в бобовых), а так же в процессе кулинарной обработки. Доступность белков определяется их усвояемостью пищеварительной системой. Для удовлетворения потребности в аминокислотах целесообразно использовать комбинации пищевых продуктов по принципу взаимного дополнения лимитирующих аминокислот, например, зерновых и молочных продуктов. Суточная потребность в белках составляет 80 – 120 г, причём 55 % должны представлять белки животного происхождения. Это количество белка обеспечивает 12 % энергетической потребности организма.

Жиры, наряду с высокой энергетической ценностью выполняют важную роль в биосинтезе липидных структур, прежде всего мембран клеток. Жиры пищевых продуктов представлены триглицеридами и липоидными веществами. Жиры животного происхождения состоят из насыщенных жирных кислот с высокой температурой плавления. Растительные жиры содержат значительное количество полиненасыщенных жирных кислот. Природные жирные кислоты делятся на насыщенные, мононенасыщенные и полиненасыщенные. Оптимальное соотношение 10 % полиненасыщенных, 30 % насыщенных и 60 % мононенасыщенных жирных кислот. В рационе должны быть представлены жиры как животного, так и растительного происхождения. Жиры должны обеспечивать в среднем 30 % энергетической ценности рациона. В физиологически полноценном рационе растительные жиры составляют 30 % общего количества жиров.

Углеводы являются основной составной частью рациона человека. Около 60 % углеводов поступает с зерновыми продуктами, от 14 до 26 % - с сахаром и кондитерскими изделиями, до 10 % - с клубнями и корнеплодами, 5 – 7 % - с овощами и фруктами.

Углеводы делятся на усвояемые и неусвояемые. К усвояемым углеводам относятся глюкоза, фруктоза, сахароза, лактоза, мальтоза и α -глюконовые полисахариды – крахмал, декстрины и гликоген. Неусвояемые углеводы (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, лигнин и др.) не расщепляются ферментами желудочно-кишечного тракта, но подвергаются расщеплению под действием микрофлоры кишечника.

Моносахариды в питании человека представлены глюкозой, галактозой, ксилозой и фруктозой, олигосахариды – лактозой и сахарозой.

Полисахариды представлены растительным крахмалом, гликогеном и клетчаткой растительных продуктов. Содержание растительного крахмала достигает в хлебопродуктах 40 – 73 %, в бобовых 40 – 45 %, в картофеле 15 %. Гликоген – усвояемый полисахарид животного происхождения содержится главным образом в печени (2 – 10 %). В мышечной ткани его содержание не превышает 1 %. Клетчатка растительных продуктов состоит из пищевых волокон и других недоступных углеводов. Пищевые волокна представляют собой смесь различных полисахаридов и лигнина, но могут так же иметь в своём составе белки, жиры и микроэлементы. В значительных количествах пищевые волокна присутствуют в неочищенных злаках, хлебе, овощах. В зависимости от количества клетчатки все продукты – носители углеводов делят на содержащие «защищённые углеводы» (клетчатка в количестве более 0,4 %) и рафинированные (клетчатки менее 0,4 %). В суточном рационе должно содержаться около 25 г клетчатки. При традиционном питании большая часть клетчатки поступает с хлебом и крупой (10 г), картофелем (7 г), овощами (6 г), фруктами (2 г).

Углеводы рациона взрослого человека должны обеспечивать 55 % энергетической потребности организма. Оптимальный состав углеводов: крахмал – 75 %, сахара – 20 %, пектиновые вещества – 3 %, клетчатка – 2 %.

Витамины жизненно необходимы, не синтезируются (или синтезируются в недостаточном количестве) в организме и выполняют функции катализаторов обменных процессов. Они поступают в организм с пищей и относятся к незаменимым факторам питания. Витамины делятся на жирорастворимые, водорастворимые и витаминоподобные вещества.

К жирорастворимым относятся: ретинол (витамин А), кальциферолы (витамин D), токоферолы (витамин Е), филлохиноны (витамин К).

Ретинол (витамин А) регулирует функцию нормального зрения, роста, дифференциации клеток, поддерживает воспроизводство и целостность иммунной системы. Основными источниками ретинола являются продукты животного происхождения: молоко и молочные продукты, яйца, мясо птицы. У рационально питающегося человека запасы витамина А в печени составляют более 90 % всех запасов организма.

Кальциферол (витамин D) необходим для регуляции всасывания кальция. Основными представителями витаминов группы D являются эргокальциферол (витамин D2) и холекальциферол (витамин D3). Значительное количество кальциферола содержат рыбий жир, икра, красная рыба и куриные яйца, его небольшие количества присутствуют в сливках и сметане.

Токоферол (витамин Е) является одним из основных алиментарных антиоксидантов, предотвращающих усиление перекисного окисления липидов. Токоферол необходим для нормального развития и функции мужской и женской половой системы, влияет на репродуктивные органы как непосредственно, так и через гипоталамо - гипофизарный комплекс. Источниками токоферола можно считать хлеб и крупы, облепиху, грецкие орехи, майонез.

Филлохиноны (витамин К) необходимы для синтеза белков, участвующих в регуляции процессов свёртывания крови. Основными источниками филлохинонов являются

овоши (капуста, томаты, томаты, тыква) и печень. Причинами дефицита витамина К чаще всего становятся нарушения его всасывания в желудочно-кишечном тракте, обусловленные хроническими поражениями кишечника (колиты, энтероколиты) и гепатобилиарной системы (гепатит, цирроз, желчнокаменная болезнь, дискинезия желчных путей).

К водорастворимым витаминам относятся: аскорбиновая кислота (витамин С), тиофлавоноиды (витамин Р), тиамин (витамин В₁), рибофлавин (витамин В₂), пиридоксин (витамин В₆), ниацин (витамин РР), цианокобаламин (витамин В₁₂), фолиевая кислота, пантотеновая кислота (витамин В₅), биотин (витамин Н).

Тиамин (витамин В₁) непосредственно участвует в обмене углеводов. Дефицит тиамина может развиваться при питании рафинированными углеводами, у больных хроническим алкоголизмом из-за повышенной потребности в этом витамине и при потреблении продуктов, содержащих антивитаминовый фактор тиаминазу (рыба). Источниками тиамина являются хлебопродукты из муки грубого помола, большинство круп, бобовые, печень и другие субпродукты, пивные дрожжи.

Рибофлавин (витамин В₂) входит в состав ряда окислительно - восстановительных ферментов и участвует в регуляции белкового, жирового и углеводного обмена. Причины недостаточности рибофлавина – хронические заболевания желудочно-кишечного тракта и недостаток в рационе молока и молочных продуктов. Основными источниками рибофлавина, помимо молока, считают мясо, яйца, рыбу, печень, хлеб, гречневую и овсяную крупы.

Ниацин (витамин РР) играет роль переносчика электронов в окислительно-восстановительных реакциях в организме. Его основные источники – дрожжи, крупы, хлеб грубого помола, бобовые, субпродукты, мясо, рыба, сушёные грибы.

Пиридоксин (Витамин В₆) в качестве коферментов участвует в функционировании ферментных систем угле-

водного и липидного обмена. Источниками витамина В₆ считают печень, дрожжи, цельные зёрна злаковых культур, фрукты, овощи и бобовые. Потребность в пиридоксине увеличивается во время беременности и лактации, при воздействии ионизирующего излучения, приёме некоторых лекарств и сердечной недостаточности.

Цианокобаламин (витамин В₁₂) участвует в построении ряда ферментных систем, влияет на процессы кроветворения. Источниками цианокобаламина являются говядина, субпродукты (печень, сердце), мясо кур, яйца. Алиментарная недостаточность цианокобаламина возможна у вегетарианцев, беременных, при хроническом алкоголизме, наследственном дефекте синтеза белков, участвующих в транспорте витамина В₁₂.

Аскорбиновая кислота (витамин С) участвует во многих биохимических процессах, способствует регенерации и заживлению ран, поддерживает устойчивость к стрессам, играет роль в обеспечении нормальной проницаемости сосудистой стенки. Аскорбиновая кислота не синтезируется и не депонируется в организме, поэтому потребность в витамине С обеспечивает только её поступление с пищей. Естественными источниками аскорбиновой кислоты являются овощи и фрукты, в первую очередь плоды шиповника, чёрная смородина, облепиха, сладкий перец, укроп, петрушка, цитрусовые, рябина и др. В картофеле немного аскорбиновой кислоты, но его можно считать основным источником витамина С, благодаря традиционно высокому потреблению картофеля жителями России.

Минеральные вещества в адекватном количестве обеспечивают поддержание гомеостаза, участвуют в обеспечении жизнедеятельности, их дефицит приводит к специфическим нарушениям или заболеваниям. Минеральные вещества содержатся в костной ткани в виде кристаллов, а в мягких тканях в виде истинного или коллоидного рас-

твора в соединении с белками.

Натрий содержится во всех тканях, органах и биологических жидкостях. Основное поступление натрия в организм обеспечивается поваренной солью. Натрий играет важную роль в процессах внутриклеточного и межтканевого обмена, участвуя в формировании буферной системы крови, обеспечивает поддержание кислотно-щелочного равновесия. Соли натрия участвуют в поддержании осмотического давления цитоплазмы и биологических жидкостей. Основным регулятором содержания натрия в крови и тканевой жидкости являются почки. При избыточном потреблении поваренной соли из-за перегрузки регуляторных механизмов стойко повышается артериальное давление и формируется гипертоническая болезнь.

Калий вместе с натрием участвует в формировании буферных систем, предотвращающих сдвиги реакции среды. Соединения калия влияют на коллоидное состояние тканей, уменьшая гидратацию тканевых белков и способствуя выведению жидкости, выступая в этом случае как антагонист натрия, что используется в терапии заболеваний почек. Смешанный рацион полностью удовлетворяет потребность в калии.

Кальций необходим не только для правильного формирования костной ткани. Около 1 % кальция организма входит в состав всех органов, тканей и биологических жидкостей. Он необходим для поддержания нервно-мышечной возбудимости, влияет на процессы свёртывания крови, проницаемость клеточных оболочек. Потребность в нём выше у детей, у беременных и кормящих. Кальций присутствует во многих продуктах, но его усвояемые формы содержатся преимущественно в молоке и молочных продуктах. Усвояемость его из других продуктов и питьевой воды незначительна. Недостаток кальция не всегда приводит к остеопорозу, а его лечение солями кальция не

всегда эффективно. Большинство болезней, рассматриваемых как следствие недостатка кальция (остеопороз, рахит, остеомаляция, кариес) могут возникать на фоне дефицита других пищевых веществ (белки, фтор, кальциферол, другие витамины и их метаболиты). Нарушения обмена кальция при этих заболеваниях следует считать вторичными.

Фосфор в обменных процессах тесно связан с обменом кальция. Всасывание из кишечника кальция и фосфора и окостенение идут параллельно, а в сыворотке крови они антагонисты. Особо важную роль соединения фосфора играют в деятельности головного мозга, скелетных и сердечных мышц, потовых желез. Особенно интенсивно обмен фосфора осуществляется в мышцах. Наиболее богаты фосфором молоко и молочные продукты, яйца, мясо теплокровных животных и рыба. В продуктах, содержащих фитиновые соединения (бобовые, хлебобулочные и крупяные изделия), фосфор находится в малоусвояемой форме.

Магний оказывает антиспастическое и сосудорасширяющее действие, стимулирует перистальтику кишечника и повышает желчеотделение. Имеются данные о снижении концентрации холестерина под влиянием этого элемента. Кроме того, ионы магния участвуют в регуляции углеводного и фосфорного обмена.

Таким образом, для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма необходимо не только соответствующее количество белков, жиров, углеводов и энергии, но и поступление в организм незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных веществ и микроэлементов, которые не синтезируются в нём. Правильно организованное и построенное на современных научных основах питание обеспечивает нормальное течение процессов роста и развития организма, сохранение здоровья и трудоспособности человека.

2. Особенности рационального питания различных групп населения.

Современные представления о количественных и качественных порциях пищевого рациона базируются на концепции сбалансированного питания, разработанной А.А. Покровским, в основе которой лежит правило соответствия химической структуры пищи состоянию ферментных систем организма, ответственных за её усвоение. Всякое изменение этого соответствия неизбежно приводит к нарушению физиологического состояния организма. Общие требования к пищевому рациону сформулированы в следующих основных постулатах:

1. Суточный рацион питания должен соответствовать по энергетической ценности энерготратам организма. Потребность в энергии зависит от возраста и связанной с ним величины основного обмена, пола, соотношения роста и массы тела, профессиональной и непрофессиональной деятельности человека, качества и условий жизни, климата. Потребность в энергии определяется так же физиологическим состоянием (беременность, кормление грудью).

2. Физиологические потребности организма должны обеспечиваться пищевыми веществами в количествах и пропорциях, которые оказывают максимум полезного действия. Этот постулат лежит в основе построения пищевых рационов для различных групп населения.

3. Химическая структура пищи должна максимально соответствовать ферментным пищеварительным системам организма (правило соответствия). Соблюдение этого правила играет важную роль в поддержании ферментных систем организма, ответственных за ассимиляцию пищи и сохранении гомеостаза.

4. Пищевой рацион должен быть правильно распределён в течение дня. Правильный режим питания обеспечивает эффективность работы пищеварительной системы, усво-

ение пищевых веществ и регулирует обменные процессы. Физиологически обоснованным является 3 – 4 - разовое питание с интервалами между приёмами пищи от 4 до 5 часов. При 3-разовом питании завтрак должен обеспечивать 30 % суточной энергетической ценности рациона, обед - 35 % и на ужин - 25 %, при 4-разовом питании соответственно -25 %, 35 %, 25 %, с добавлением 15 % на второй завтрак.

5. Рациональное питание должно быть безупречно в санитарно-эпидемиологическом отношении. Продукты не должны представлять опасности для здоровья из-за наличия физических, химических или биологических контаминантов или процессов порчи (окисление, брожение, осаливание и т.п.) при неправильном хранении и реализации (рис.25).



Рисунок 25 – Пирамида здорового питания

Режим питания может изменяться в соответствии с национальными традициями, характером трудовой деятельности, культурой, привычками в питании и климатом.

Питание детей и подростков отличается ориентировкой на повышение у них основного обмена в 1,2 – 2 раза по сравнению с взрослыми. Суточная потребность в энергии составляет в возрасте от 1 года до 2 лет 100 – 90 ккал/кг; от 2 до 5 лет – 90 – 80 ккал/кг; от 6 до 9 – 80 – 70 ккал/кг. Начиная с 10-летнего возраста, энерготраты мальчиков и девочек различаются (у мальчиков они выше), уменьшаясь с возрастом. Потребность детей в жире составляет около 30 % суточной энергетической ценности рациона. Дети имеют повышенную потребность в углеводах, особенно в легкоусвояемых. В младших возрастных группах оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов в суточном рационе равно 1:1:3, а в старшем школьном возрасте – 1:1:4.

Дошкольники должны есть каждые 3 – 4 часа, то есть не менее 5 раз в день. На 1-й завтрак (8 часов) должно приходиться 20 – 25 % энергетической ценности рациона, на 2-й завтрак (11 часов) – 15 %, на обед (14 часов) – 25 – 30 %, на полдник (17 часов) – 15 % и на ужин (19 часов) – 20 – 25 %. В питании детей 3 – 7 лет должны быть молоко и молочные продукты (до 500 г), нежирные мясные и рыбные блюда, разнообразные сорта хлеба и хлебобулочных изделий, перловая и пшённая каши, овощи и фрукты.

В питании детей *школьного* возраста используется мясо с небольшим количеством жира и рыба (морская рыба, рыбное филе). Молоко и молочные продукты должны обеспечивать около 60 – 80 % суточной потребности в кальции. Овощи и фрукты целесообразно давать в сыром виде. Школьникам рекомендуется 4-х разовое питание, причём на первый завтрак (8 часов) приходится 20 % энергетической ценности рациона, на школьный завтрак (11 часов) – 20 %, на обед (15 часов) – 35 %, на ужин (20 часов) – 25 %.

Питание пожилых людей. Правильно организованное питание является важным средством воздействия на процессы старения, поскольку в пожилом возрасте снижаются об-

менные процессы. В старости возникает энергетический дисбаланс, сопровождающийся ожирением, снижением двигательной активности и замедлением нейрогуморальной регуляции гомеостаза, а так же нарушением липидного обмена, в частности холестерина. Тучность предрасполагает к атеросклерозу, сахарному диабету и другим заболеваниям.

Людям пожилого возраста показано разумное ограничение энергетической ценности рациона, прежде всего за счёт углеводов – сахара и кондитерских изделий и жиров животного происхождения. Однако следует учитывать, что жиры являются источниками некоторых естественных антисклеротических факторов, а недостаток жира в рационе препятствует использованию жирорастворимых витаминов (ретинола, кальциферола, токоферола и филлохинона). Антисклеротической активностью обладает лецитин, содержащийся в яичном желтке, печени; холин, источниками которого являются яйца, мясо, рыба, бобовые, капуста; инозит, содержащийся в апельсинах, зелёном горошке и дыне. Уровень холестерина в сыворотке крови снижает так же фолиевая кислота, источником которой являются зелёные листовые овощи, цветная капуста, картофель, свёкла, куриное мясо, печень. В питании пожилых людей должны присутствовать витамины-антиоксиданты (витамин Е, витамин С), препятствующие перекисному окислению липидов и ожирению печени. Для нормализации микрофлоры кишечника в пожилом возрасте целесообразно использовать кисломолочные продукты (простокваша, кефир, ацидофилин) и включать в рацион продукты, содержащие пищевые волокна, в частности пектиновые вещества. Наиболее рациональным следует признать четырёхразовый приём пищи со следующим примерным распределением её в течение дня: первый завтрак – 25 %, второй завтрак – 15 %, обед – 35 % и ужин 25 %. При этом в рационе лиц пожилого возраста соотношение основных питательных веществ

будет 1:1,1:4,9 – у мужчин и 1:1,1:4,7 – у женщин.

Адекватное питание *беременных и кормящих матерей* обеспечивает не только правильное развитие и созревание внутриутробного плода, но и сложные физиологические перестройки, которые связаны со становлением лактационных механизмов. Рост плода, существенное увеличение массы матки, изменение молочных желёз – всё это напряжённые пластические процессы, требующие обеспечения. Приблизительно 2/3 прибавки массы тела во время беременности приходится на массу плода и новообразованных тканей половых органов, крови и амниотической жидкости и 1/3 составляет «материнский резерв», или запас питательных веществ, необходимых для послеродового периода и обеспечения лактации. Организм беременных нуждается в повышенном количестве минеральных веществ и витаминов. Диетические ограничения для беременных касаются, прежде всего, поваренной соли: следует избегать солёных продуктов, хотя нормальное количество хлорида натрия вполне допустимо. Следует воздерживаться от продуктов и блюд, на которые когда-либо возникали аллергические реакции. Во время беременности питание должно быть адекватным индивидуальным потребностям и особенностям обменных процессов. Однообразие в пище нежелательно, а введение в рацион продуктов, к которым беременная не привыкла, может привести к потере аппетита. Кроме того у части женщин в первые месяцы беременности возникает желание есть мёд, зубной порошок, солёную и острую пищу. В первые месяцы беременности следует ориентироваться на 4-разовое питание, во второй половине – на 5-разовое, а последние 2 месяца – на 6-разовое. Потребность в энергии в первой половине беременности составляет в среднем 2400 – 2700 ккал, а во второй половине – 2800 – 3000 ккал. Нормы питания кормящих матерей в целом близки к рекомендуемым для беременных во вто-

рой половине беременности, по некоторым компонентам даже превышают рацион беременных (кальций, фосфор, витамины А и Е). Кормящая женщина обязательно должна употреблять молоко и кисломолочные продукты (основные источники кальция и фосфора), так же для неё необходимы мясо и яйца. Желательно есть после кормления ребёнка.

Питание работников умственного труда. Умственный труд связан с высоким нервно-эмоциональным напряжением в сочетании с выраженной гиподинамией. У работников умственного труда широко распространены избыточная масса тела и ожирение (31 – 36 %), заболевания органов кровообращения и пищеварения. Питание этих людей при общей умеренности должно быть биологически полноценным и иметь антисклеротическую и липотропную направленность. Физиологически обоснованным является 4-разовое питание. При высоком нервно-эмоциональном напряжении, нагрузке на аналитические функции мышления в связи с большим потоком информации, дефиците времени и ответственности за принимаемые решения, потребность в витаминах группы В увеличивается на 25 – 30 %, в аскорбиновой кислоте – на 30 %. В связи с этим в рацион включают субпродукты, хлеб из муки грубого помола, фрукты, свежую зелень. Для обеспечения высокой работоспособности зрительного анализатора должно быть увеличено количество ретинола (печень, яйца, сливочное масло, морковь). Энергетическая ценность пищевого рациона должна соответствовать 2000 – 2400 ккал. Соотношение белков, жиров и углеводов (по массе) должно быть 1:1,1:4,9 в средней возрастной группе и 1:1,1:4,7 – в старшей возрастной группе.

Питание студентов как представителей социальной группы существенно не отличается от такового работников умственного труда в целом. Наиболее значимой проблемой является нарушение режима питания студентов. Так от 25

до 47 % студентов не завтракают, 17 – 30 % едят 2 раза в день, около 40 % не обедают или обедают нерегулярно и около 22 % не ужинают. Подавляющее число студентов редко едят горячее и поздно ужинают.

Питание спортсменов. Потребность в энергии в дни соревнований и напряжённых тренировок составляет у мужчин 4500 – 5000 ккал, у женщин – 3500 – 4000 ккал. Интенсивная мышечная работа сопровождается повышенной потребностью в белке. Так же у спортсменов повышена потребность в углеводах. Таким образом, оптимальное соотношение питательных веществ в рационе спортсменов 1:0,7:4. Рекомендуется 4-разовый приём пищи. Завтрак содержит 30-35 %, обед – 35-40 %, полдник – 5-10 % и ужин – 25-30 % энергетической ценности рациона. В дни соревнований есть нужно за 3,5 часа до старта и через 15 – 20 минут после тренировок. Потребность в витаминах, особенно водорастворимых, у спортсменов повышена. Из жирорастворимых витаминов особенно важен токоферол, стимулирующий мышечную деятельность и в частности работу сердечной мышцы. Большие потребности в витаминах трудно удовлетворить естественными продуктами питания, поэтому спортсмены часто используют поливитаминные препараты и витаминизированные продукты. Кроме того, у них повышена потребность в минеральных веществах (фосфор, железо, магний, хлориды).

Особенности *питания в районах высоких широт* с экстремальными климатическими условиями. Почти 2/3 территории Российской Федерации относится к районам Крайнего Севера и местностям, приравненным к ним. У человека, проживающего в таких экстремальных климатических условиях, формируется так называемый метаболический тип с повышением энергетической значимости белков и жиров и снижения углеводов. В рационе жителей севера преобладают мясо и рыба и почти полностью отсут-

ствуют молочные продукты, овощи и фрукты. С пищей поступает холестерин более 600 - 700 мг/сут, но в силу особенностей обмена атеросклероз и его осложнения (инфаркт миокарда, инсульт) занимают скромное положение (до 10 %) в структуре общей патологии коренного населения Крайнего Севера. Питание на Севере согласно рекомендаций Комитета ВОЗ с понижением среднемесячной температуры на каждые 10°С начиная с + 10°С должно увеличивать энергетическую ценность на 5 %. В среднем потребность жителей Севера в энергии на 10 – 15 % выше потребности жителей других климатических зон. Нормы предусматривают, что белок должен обеспечивать 15 % энергетической ценности рациона, жир – 35 %, и углеводы – 50 %.

Питание в условиях жаркого климата. Жара вызывает сложные изменения в деятельности системы гипофиз – кора надпочечников. Вследствие этого мобилизуется белковый и углеводный обмен, что ведёт к увеличению выведения калия с мочой. Следовательно, при построении рациона питания в жарком климате следует учитывать особенности метаболизма белка и минеральных веществ. Рацион в условиях жаркого климата должен содержать оптимальное количество полноценных белков, водорастворимых витаминов и минеральных веществ и меньше насыщенных жиров. Свежие овощи и фрукты, а так же минеральная вода позволяют уменьшить дефицит водорастворимых витаминов и нормализовать водно-электролитный баланс. Жажду лучше утолять 200 – 300 мл воды через 1 – 2 часа. После приёма пищи и отдыха лучше пить натуральные фруктовые соки, чай, кофе, компоты. Хлорид натрия добавляют к питью для здоровых людей только при потерях жидкости с потом, превышающих 5 л/сут. Желательно перенести приём пищи на менее жаркое время суток, поэтому энергетическая ценность завтрака и обеда равняется 25 %, а остальные 50 % суточной энергетиче-

ской ценности рациона приходится на ужин.

Питание населения, проживающего на территориях с повышенным уровнем *радиационного воздействия*. Питание детей и взрослых в таких районах должно быть направлено на полное удовлетворение потребностей организма в пищевых веществах и энергии, профилактику возможных неблагоприятных биохимических нарушений (усиление перекисного окисления липидов, нарушение стабильности и проницаемости биологических мембран) и заболеваний, связанных с этими нарушениями. В рационе должна быть увеличена доля белков до 15 %, но ограничено поступление ПНЖК при общем содержании жира не более 30 % энергетической ценности. Содержание витаминов-антиоксидантов (А, Е, С), необходимо повысить на 20 – 50 % по сравнению с возрастными нормами. Необходимо повысить так же содержание кальция и калия, способствующих выведению радионуклидов стронция и цезия соответственно. В рацион включают мясо, птицу, рыбу, субпродукты, молоко, творог и сыр (полноценный белок и легкоусвояемый кальций), овощи и фрукты, натуральные соки с мякотью (витамин С, каротин, калий, пектин, клетчатка). Для обеспечения потребности в йоде и пищевых волокнах в рацион следует вводить продукты моря (морская капуста, водоросли). Для наиболее полного обеспечения организма витаминами рекомендуется регулярный приём поливитаминных препаратов.

Таким образом, структура питания практически здоровых людей зависит не только от возраста, но и от места жительства, а так же рода деятельности.

3. Принципы лечебного питания.

К настоящему времени накоплен большой опыт использования питания с лечебной целью. Существуют болезни, при которых диета играет решающую роль в лече-

нии. В 1922 году М.И. Певзнер с сотрудниками предложили групповую систему лечебного питания при наиболее часто встречающихся заболеваниях, которую вначале применяли в крупных больницах и на специализированных курортах, а затем широко внедрили в практику больничных и санаторно-курортных учреждениях всей страны.

В условиях патологии при определении химических пропорций рациона нужно исходить из физиологической потребности организма в пищевых веществах и энергии и вносить в них соответствующие коррективы с учётом особенностей клиники и патогенеза заболевания. Исходя из клинико-патогенетических особенностей того или иного заболевания и рассматривая болезнь как отклонение метаболического и энзиматического статуса организма, были сформулированы принципы построения диеты (А.А. Покровский, М.А. Самсонов). В их основе лежит определение индивидуальной потребности организма в пищевых веществах и энергии с учётом стадии и фазы болезни, антропометрических показателей и возраста, а так же адекватное использование в диете биологически активных веществ (липотропные факторы, витамины, минеральные вещества, антиоксиданты), из которых каждый играет свою специфическую роль. Диетическая терапия обязательно согласуется с общим планом лечения. Лечебное питание может быть или основным, или только обязательным лечебным фоном.

Кроме основных диет, по индивидуальным показаниям назначают суточные режимы – контрастные диеты (разгрузочные дни), название которых соответствует их продуктовому составу (молочный, творожный, яблочный, арбузный, картофельный день) и специальные диеты (калиевая, магниевая диеты). Народная мудрость и многовековой опыт людей в борьбе за существование и сохранение здоровья оценили пользу постов, то есть периодического воздержания от животной пищи или ограничения её употребления. Естественно,

в зависимости от состояния здоровья в каждом конкретном случае необходимо посоветоваться с врачом о возможности перехода на преимущественно вегетарианскую пищу.

Лечебное питание при длительных, часто обостряющихся заболеваниях (язвенная болезнь, сахарный диабет, желчно-каменная болезнь) назначают на длительный срок, по мере улучшения состояния щадящие диеты постепенно заменяют более физиологически полноценным рационом, приближающимся к уровню пищевых веществ и энергии для здорового человека. К физиологически полноценным, длительно применяющимся диетам относятся: № 1, 2, 3, 4б, 4в, 5, 10, 11, 12, 14, 15, к физиологически неполноценным – диеты № 1а, 1б, 5а, 7а, 7в, 8, 10а и некоторые контрастные диеты (разгрузочные дни). Эти диеты дефицитны не только по энергетической ценности, но и по своим компонентам (белки, жиры, углеводы), поэтому их назначают на короткий срок, определяемый врачом в зависимости от характера течения болезни.

Очень важным условием эффективного питания как лечебного фактора является правильное соблюдение технологии приготовления пищи.

При заболеваниях системы пищеварения пища должна быть термически, механически и химически щадящей. Механическое щажение слизистой оболочки желудка и кишечника предусматривает ограничение содержания в рационе клетчатки растительных продуктов в сыром виде и соединительной ткани животных продуктов, а так же измельчение (протирание) продуктов и их тепловую обработку. Напротив, при снижении двигательной функции кишечника (запор) необходима его тренировка; для этого в диету включают продукты с большим содержанием пищевых волокон и пищу готовят в не измельченном виде. При химическом щажении подбирают продукты, обладающие минимальными свойствами возбуждать секрецию пищеварительных соков. С этой целью, с одной стороны, исклю-

чают из рациона продукты, содержащие сильные возбудитель секрети, а с другой – специальной кулинарной обработкой удаляют из продуктов химические раздражители. К сильным химическим раздражителям желудочной секрети относят алкоголь, газированные напитки, поваренную соль, кофеин натурального кофе и чая, эфирные масла лука, чеснока, петрушки, сельдерея, азотистые экстрактивные вещества мяса, рыбы, грибов, переходящие при варке в отвар и бульон, а при жарении и тушении – в блюда их мяса и рыбы.

При расстройстве обмена веществ (ожирение, атеросклероз, сахарный диабет, желчнокаменная болезнь, подагра, мочекислый диатез) лечебное питание направлено прежде всего на восстановление нарушенного обмена, особенно жирового, пуринового и минерального. В связи с этим диеты № 5, 6, 7, 8, 9, 10 строят с ограничением животных жиров и введением достаточного количества растительного масла как источника полиненасыщенных жирных кислот. Все блюда готовят преимущественно в отварном виде. Первые блюда в основном вегетарианские. Употребление поваренной соли ограничивают. При ожирении, ИБС, инфаркте миокарда, гипертонической болезни, кроме ограничения в диете животного жира, простых углеводов, поваренной соли, экстрактивных веществ, рацион обогащают липотропными веществами (за счёт включения в диету 25 – 30 г растительного жира), пищевыми волокнами (гемицеллюлоза, пектин), способствующими ускоренному выведению из организма холестерина и продуктов его обмена.

Правильное питание – это прежде всего своевременное снабжение организма хорошо приготовленной пищей, содержащей оптимальное количество белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и других компонентов. Однако, как показывает опыт, разумное ограничение в питании, умеренность в еде являются хорошим оздоровительным приёмом.

4. Пищевой статус как показатель здоровья населения.

Состояние здоровья, сложившееся на фоне конституциональных особенностей организма под воздействием фактического питания характеризуется термином «пищевой статус». Изучение пищевого статуса основано на изучении состояния здоровья как показателя адекватности индивидуального питания. Обобщённая характеристика состояния здоровья и особенностей питания конкретного человека необходима для определения объёма и характера лечебно-диагностических, диетических и гигиенических мероприятий. Методология оценки пищевого статуса включает определение показателей функции питания, пищевой адекватности (выявление признаков пищевой недостаточности, избыточности или несбалансированности рациона) и заболеваемости. Функция питания оценивается по показателям процессов пищеварения и обмена веществ: белкового, жирового, углеводного, витаминного, минерального, водного. Оценку пищевой неадекватности производят на основании показателей роста, массы тела и массоростового показателя, обмена веществ, функционального состояния отдельных систем организма. На основании исследований выявляют ранние симптомы пищевой неадекватности. Заболеваемость тесно связана с пищевым статусом и обусловлена различными нарушениями питания, в частности недостаточным или избыточным питанием.

Знание законов оптимального питания, правильный подбор продуктов и приготовление, позволяющее максимально сохранять в них полезные вещества, при ограниченных финансовых возможностях позволяют обеспечить здоровое питание. Как уже упоминалось, под оптимальным, сбалансированным питанием следует понимать правильно организованное и соответствующее физиологическим ритмам (завтрак, обед, ужин) снабжение организма хорошо приготовленной, питательной и вкусной пищей,

содержащей адекватные количества незаменимых пищевых веществ, необходимых для развития и функционирования организма. Как в действительности соблюдаются законы здорового питания?

Значительная часть населения нарушает закон соответствия между потребляемой и расходуемой энергией, потребляя с пищей значительно больше килокалорий, чем расходует. Современный мужчина, живущий в городе, в среднем тратит за сутки 2300 – 2500 ккал, женщина – 2000 – 2200 ккал. Это необходимо учитывать при выборе продуктов.

Организму необходимо получать огромное количество определённых веществ, из которых строятся клетки, ткани и органы. По мнению учёных-диетологов таких веществ примерно 600. Потребляемая пища должна содержать белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли, воду, клетчатку, ферменты, вкусовые и экстрактивные вещества, минорные компоненты – биофлавоноиды, индолы, антоцианиды, изофлавоны и многие другие. В случае недостаточности хотя бы одного из этих компонентов организм оказывается в состоянии «голода при полном желудке», что может привести к серьёзным нарушениям здоровья. И чтобы этого не случилось, суточный рацион должен включать примерно 32 наименования различных пищевых продуктов.

Потребность в количестве пищевых веществ у разных людей различна и зависит от пола, возраста, физической активности, состояния обмена веществ и здоровья. Однако, как уже утверждалось, в настоящее время наметилась тенденция к нарушению пищевого статуса и структуры питания, что выражается в дефиците таких пищевых веществ:

- полноценных (животных) белков;
- полиненасыщенных жирных кислот;
- витаминов С, В₁, В₂, Е, фолиевой кислоты, ретинола, β-каротина и других;
- макро- и микроэлементов: Са, Fe, Zn, F, Se, I и других;

- пищевых волокон;
- И наоборот, избыточное потребление:
- животных жиров;
- легкоусвояемых углеводов.

Дефицит потребления белка составляет в среднем 20 %, содержание большинства витаминов и микроэлементов на 15 – 55 % меньше расчётных величин потребности в них, а пищевых волокон – на 30 % ниже.

Нарушения пищевого статуса прежде всего связаны с достижениями научно-технического прогресса, затронувшего все сферы человеческой деятельности: и производство, и быт. Десятилетиями люди стремились освободиться от физических нагрузок, автоматизируя производство, изобретая автомобили, лифты, бытовую технику, развивая коммунальное хозяйство. В результате суточные энерготраты к концу XX века по сравнению с его началом снизились в 1,5 – 2 раза. Поскольку основным законом рационального питания диктует необходимость соответствия уровней поступления и расхода энергии, уменьшение энерготрат ведёт к снижению объёма потребляемой пищи. Однако в таком случае мы нарушаем второй закон рационального питания: рацион современного человека, достаточный по калорийности, не в состоянии покрыть потребность организма в витаминах и других эссенциальных веществах. Кроме того, технологическая обработка продуктов, консервирование, рафинирование, длительное и неправильное хранение так же вызывают снижение содержания в пище витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон и биологически активных веществ.

В динамике изменения структуры питания человека в историческом аспекте можно чётко выделить следующие общие для населения всех индустриально развитых стран неблагоприятные тенденции, сложившиеся в настоящее время:

1. Избыточное потребление жиров животного происхож-

дения (насыщенных жирных кислот), богатых холестерином.

2. Значительное увеличение потребления сахара и соли.

3. Существенное уменьшение потребление крахмала и пищевых волокон (в частности клетчатки).

4. Выраженный круглогодичный дефицит в рационах витаминов, микроэлементов, биологически активных веществ различной природы.

В связи с этим населению в последнее время всё чаще приходится сталкиваться со следующими последствиями нарушения структуры питания:

- прогрессирующее увеличение в последние годы числа взрослых со сниженной массой тела и детей раннего возраста (до 2 лет) со сниженными антропометрическими показателями;

- широкое распространение среди взрослых различных форм ожирения (среди лиц старше 30 лет избыточная масса тела и ожирение выявляются у 55 %);

- частое выявление среди населения лиц с нарушенным иммунным статусом, в частности с различными формами иммунодефицитов, со сниженной резистентностью к инфекциям и другим неблагоприятным факторам окружающей среды;

- увеличение частоты таких алиментарно-зависимых заболеваний, как железодефицитные анемии у взрослых и детей; связанные с дефицитом йода нарушения функции и заболевания щитовидной железы, а с дефицитом кальция – заболевания опорно-двигательного аппарата и др.

Таким образом, именно нарушением пищевого статуса следует объяснять наличие в популяции большого числа лиц, с одной стороны, с избыточной массой тела и ожирением – ведущим фактором риска таких заболеваний, как атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, сахарный диабет; с другой – со сниженной иммунореактивностью и резистентностью к радиации и контаминантам химической природы.

5. Новейшая биотехнология – один из путей решения продовольственной проблемы.

Ещё одной важной проблемой является дефицит пищевых продуктов в мире. За XX век численность населения Земли увеличилась с 1,5 до 6 млрд. человек. Предполагается, что к 2020 году она вырастет до 8 млрд., в связи, с чем питание такого числа людей представляет наиболее важную проблему, стоящую перед человечеством. Несмотря на то, что благодаря селекции и усовершенствованию агрономических методов, производство сельскохозяйственной продукции за последние 40 лет выросло в среднем в 2,5 раза, дальнейший рост его маловероятен. Анализ ситуации, сложившейся за последние годы в агропромышленном комплексе России, указывает на снижение производства всех видов сельскохозяйственной продукции более чем в 1,5 раза. При сохранившихся общих объёмах природных и трудовых ресурсов кризис вызвал резкое ухудшение использования пахотных земель, снижение продуктивности агроэкосистем, из оборота выведено более 30 млн. га высокопродуктивных агроценозов. Научной основой современной стратегии производства пищи служит изыскание новых ресурсов, обеспечивающих оптимальное для организма человека соотношение химических компонентов пищи.

Одно из решений продовольственной программы – химический синтез пищевых продуктов и их компонентов, причём определённые успехи уже достигнуты в области производства витаминных препаратов. Очень перспективен и уже применяется такой способ получения полноценных пищевых продуктов, как обогащение их белком и витаминами в процессе технологической обработки, то есть производство пищи с заданным химическим составом. Например, растение, содержащее полноценный белок, который по набору аминокислот не уступает животным белкам, - соя. Введение в рацион продуктов из неё позволяет

восполнить дефицит белка, а так же различных минорных компонентов, в частности, изофлавонов. Кроме того, весьма актуальны вопросы селекции наиболее продуктивных видов рыб и морепродуктов, организации специализированных подводных хозяйств, позволяющих полноценно использовать пищевые ресурсы мирового океана.

В последние годы огромное внимание привлекает возможность использования микроорганизмов в качестве отдельных компонентов пищевых продуктов. Этот метод действительно заслуживает внимания и всесторонней поддержки, ведь скорость роста микроорганизмов в тысячу раз превышает скорость роста сельскохозяйственных животных и в 500 раз – растений. Очень важное обстоятельство использования микроорганизмов для получения пищевых продуктов – возможность направленного генетического предопределения их химического состава, его совершенствования, что непосредственно определяет их пищевую ценность и перспективу применения.

«Биологически активные добавки (БАД) к пище», или «Food supplements», как их называют за рубежом, «нутрицевтики», «парафармацевтики» - термины, вошедшие в современную медицину сравнительно недавно. Однако история начала производства специальных фармакологических форм для лечения болезней человека относится примерно к 130 – 200 г. н.э., когда К. Галеном впервые были разработаны технологические приёмы изготовления лекарств (настоев, экстрактов, порошков) из природного сырья. Последние годы характеризуются бурным развитием новой, пограничной между наукой о питании и фармакологией области знаний, которую можно назвать фармаконутрициологией. Выдающийся отечественный учёный А.А. Покровский в своей книге «Метаболические аспекты фармакологии и токсикологии пищи» отмечал, что «пища –

определение гораздо более ёмкое, чем это принято представлять... Пищу следует рассматривать не только как источник энергии и пластических веществ, но и как весьма сложный фармакологический комплекс». Диета наших предков – собирателей-охотников (1 - 3 млн. лет назад), хотя и была смешанной, включала очень широкий спектр преимущественно растительной пищи (корни, ягоды, семена, орехи, листья) и значительно меньшее количество животной (в случае удачной охоты). При этом их энергозатраты нередко превышали 5 – 6 тыс. ккал в день. Развитие оседлости, земледелия и скотоводства автоматически сужало спектр растительной пищи. Применение огня и совершенствование способов переработки пищи привело к дополнительным потерям в рационе человека многих пищевых и биологически активных веществ. Несмотря на это значительные на те времена энергозатраты (4,5 – 5 тыс. ккал в день) требовали большего объёма пищи, что вполне удовлетворяло потребности человека в витаминах, минеральных и биологически активных веществах. В настоящее время энергозатраты большинства населения достигли критического уровня (2,2 – 2,5 тыс. ккал в день на человека), что обеспечивается поступлением гораздо меньшего объёма пищи. Такой объём пищи не позволяет в настоящее время даже чисто теоретически обеспечить организм человека всеми необходимыми пищевыми веществами. Прежде всего, это касается так называемых микронутриентов (витамины, микроэлементы и др.), присутствующих в пище в крайне малых количествах (миллиграммы или даже микрограммы) и необходимых человеку. В последние 5 лет на продовольственном рынке России резко возрос ассортимент пищевых продуктов с пищевыми добавками или собственно пищевых добавок. Согласно определению ВОЗ пищевые добавки – это природные соединения и химиче-

ские вещества, которые сами по себе обычно не употребляются в пищу, но в ограниченных количествах преднамеренно вводятся в продовольственные товары на различных этапах производства, хранения и транспортировки для придания товарам заданных свойств, а так же повышения стойкости продуктов к различным видам порчи, сохранения структуры, внешнего вида и т.д.

Использование БАД к пище в повседневном питании больных и здоровых людей позволяет:

- достаточно легко и быстро восполнить дефицит эссенциальных пищевых веществ, в первую очередь микро-нутриентов;

- в определённой степени направленно изменять метаболизм отдельных веществ, в частности токсикантов;

- повысить неспецифическую резистентность организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды;

- получить механизм немедикаментозного, безопасного пути регулирования и поддержки функции отдельных органов и систем организма человека, обеспечивая тем самым повышение уровня здоровья, снижение заболеваемости, продление жизни человека.

Ещё одним направлением современных биотехнологий является клеточная и генетическая инженерия, позволяющая не только получать ценные биологически активные вещества – антибиотики, гормоны, ферменты и т.д., но и синтезировать пищевые белки, создавать новые сорта растений и породы животных. Основное преимущество применения новых подходов – уменьшение зависимости производства от природных ресурсов, использование экологически и экономически более выгодных способов ведения хозяйства. Генетическая модификация сельскохозяй-

ственных культур придаёт им устойчивость к пестицидам, вредителям, болезням, обеспечивая снижение потерь при выращивании, хранении и улучшение качества продукции. Для первого поколения трансгенных культур, производящихся уже сегодня, характерна большая устойчивость к вредителям и сорнякам, а, следовательно, и более высокая урожайность. С 2005 года большее внимание обращено на создание продуктов второго поколения с улучшенной или изменённой пищевой ценностью, устойчивых к воздействию климатических факторов, засолению почв, а так же имеющих пролонгированный срок хранения и улучшенные вкусовые свойства, характеризующихся отсутствием аллергенов. Для культур третьего поколения помимо вышеперечисленных качеств будут характерны: изменение архитектуры растений (например, низкорослость как фактор их устойчивости в ветреных областях); изменение время цветения и плодоношения, что даст возможность выращивать тропические фрукты в условиях средней полосы; изменение размера, формы и количества плодов; повышение эффективности фотосинтеза (а значит увеличение содержания кислорода в воздухе); продуцирование пищевых веществ с повышенным уровнем ассимиляции, то есть лучше усваивающихся организмом.

Таким образом, в наступившем столетии производство пищевых продуктов не сможет обойтись без применения высоких современных технологий и, в частности, без использования биотехнологий. Пища XXI века будет включать:

- традиционные (натуральные) продукты;
- натуральные продукты модифицированного (заданного) химического состава;
- генетически модифицированные натуральные продукты;
- биологически активные добавки.

Опасные природные компоненты пищевого сырья и продуктов питания.

- 1. Антиалиментарные факторы питания.***
- 2. Ингибиторы пищеварительных ферментов.***
- 3. Цианогенные гликозиды. Алкалоиды.***
- 4. Антивитамины.***
- 5. Факторы, снижающие усвоение минеральных веществ.***
 - 5.1. Алкоголь.***
- 6. Химические компоненты растениеводческой пищевой продукции.***
- 7. Химические компоненты марикультуры.***

1. Антиалиментарные факторы питания.

Помимо чужеродных соединений, загрязняющих пищевые продукты, так называемых контаминантов - загрязнителей, и природных токсикантов, необходимо учитывать действие веществ, не обладающих общей токсичностью, но способных избирательно ухудшать или блокировать усвоение нутриентов. Эти соединения принято называть антиалиментарными факторами питания. Этот термин распространяется только на вещества природного происхождения, которые являются составными частями натуральных продуктов питания.

2. Ингибиторы пищеварительных ферментов.

К этой группе относятся вещества белковой природы, блокирующие активность пищеварительных ферментов (пепсин, трипсин, химотрипсин, α -амилаза). Белковые ингибиторы обнаружены в семенах бобовых культур (соя, фасоль и др.), злаковых (пшеница, ячмень и др.), в картофеле, яичном белке и других продуктах растительного и животного происхождения.

Механизм действия этих соединений заключается в образовании стойких комплексов «фермент-ингибитор» и, тем самым, подавлении активности главных пищеварительных ферментов.

Рассматриваемые белковые ингибиторы растительного происхождения характеризуются высокой термостабильностью, что в целом не характерно для веществ белковой природы. Например, полное разрушение соевого ингибитора трипсина достигается лишь 20 минутным автоклавированием при 115°C, или кипячением соевых бобов в течение 2-3 ч. Из этого следует, что употребление семян бобовых культур, особенно богатых белковыми ингибиторами пищеварительных ферментов, как для корма сельскохозяйственных животных, так и в пищевом рационе человека, возможно лишь после соответствующей тепловой обработки.

3. Цианогенные гликозиды. Алкалоиды.

К цианогенным относятся гликозиды некоторых цианогенных альдегидов и кетонов, которые при ферментативном или кислотном гидролизе выделяют синильную кислоту – HCN, вызывающую поражение нервной системы.

Цианогенные гликозиды содержатся в белой фасоли, косточках миндаля (до 8%), персиков, слив, абрикос (от 4 до 6%).

Алкалоиды – обширный класс органических соединений, оказывающих самое различное действие на организм человека. Это и сильнейшие яды, и полезные лекарственные средства.

Морфин является очень хорошим обезболивающим средством, благодаря чему нашел применение в медицине, однако при длительном употреблении приводит к развитию наркомании.

К алкалоидам относится *кофеин*. Содержание кофеина в сырье и различных продуктах колеблется в достаточно ши-

роких пределах. В зернах кофе и листьях чая, в зависимости от вида сырья, от 1 до 4%; в напитках кофе и чая, в зависимости от способа приготовления, до 1500 мг/л (кофе) и до 350 мг/л (чай). В напитках пепси-кола и кока-кола до 1000 мг/л и выше. При систематическом употреблении кофеина на уровне 1000 мг в день вызывают у человека постоянную потребность в них, напоминаящую алкогольную зависимость.

4. Антивитамины.

Согласно современным представлениям, к антивитаминам относят две группы соединений.

1-я группа – соединения, являющиеся химическими аналогами витаминов, с замещением какой-либо функционально важной группы на неактивный радикал.

2-я группа – соединения, тем или иным образом специфически инактивирующие, разрушающие витамины, например, с помощью их модификации, или ограничивающие их биологическую активность.

Лейцин – нарушает обмен триптофана, в результате чего блокируется образование ниацина (витамина РР) из триптофана.

Индолилуксусная кислота и ацетилпиридин – также являются антивитаминами по отношению к витамину РР; содержатся в кукурузе.

Аскорбатоксидаза, тиаминидаза и некоторые другие окислительные ферменты проявляют антивитаминную активность по отношению к соответствующим типам витаминов (С и В₁).

Авидин – белковая фракция, содержащаяся в яичном белке, приводящая к дефициту биотина (витамина Н), за счет связывания и перевода его в неактивное состояние.

Гидрогенизированные жиры – являются факторами, снижающими сохранность витамина А (ретинола).

5. Факторы, снижающие усвоение минеральных веществ.

К ним, в первую очередь следует отнести *щавелевую кислоту* и ее соли (оксалаты), *фитин* и *танины*.

Продукты с высоким содержанием щавелевой кислоты способны приводить к серьезным нарушениям солевого обмена, необратимо связывать ионы кальция.

Известны случаи отравлений с летальным исходом, как от самой щавелевой кислоты (при фальсификации продуктов, в частности вин, когда подкисление проводили дешевой щавелевой кислотой), так и от избыточного потребления продуктов, содержащих ее в больших количествах. Смертельная доза для взрослых людей колеблется от 5 до 150 г. Содержание щавелевой кислоты наиболее высокое в растениях шпинат, щавель, красная свекла, но они не представляют угрозы для здоровья человека.

Фитин, благодаря своему химическому строению, легко образует труднорастворимые комплексы с ионами Ca, Mg, Fe, Zn, и Cu. Достаточно большое количество фитина содержится в злаковых и бобовых культурах: в пшенице, горохе, кукурузе, причем основная часть сосредоточена в наружном слое зерна. Поэтому фитин практически отсутствует в хлебе, выпеченном из муки высшего сорта. Также фитин отсутствует в хлебе из ржаной муки, где в процессе подготовки теста фитин разрушается ферментом фитазой.

Дубильные вещества, кофеин, а также балластные соединения (пищевые волокна) также могут рассматриваться как факторы, снижающие усвоение минеральных веществ, так как эффективно их связывают.

5.1. Алкоголь.

Алкоголь можно рассматривать как рафинированный продукт питания, который имеет только энергетическую ценность. Алкоголь не является источником каких-либо

пищевых веществ, поэтому его часто называют источником «холостых» калорий.

Попадая в организм человека, этанол под воздействием фермента – алкогольдегидрогеназы окисляется до ацетальдегида, ацетоальдегид далее под воздействием другого фермента – альдегиддегидрогеназы окисляется до ацетата – уксусной кислоты, которая в дальнейшем переходит в ацетил-кофермент А и далее может окисляться в цикле лимонной кислоты.

Алкоголь синтезируется ферментными системами организма для собственных нужд, и в течение дня организм человека способен синтезировать от 1 до 9 г этилового спирта. Эндогенный алкоголь является естественным метаболитом, и ферментных мощностей организма вполне хватает для его окисления в энергетических целях. При потреблении алкоголя в больших количествах ферменты не справляются, происходит накопление этилового спирта и уксусного альдегида, что вызывает симптомы обширной интоксикации (головная боль, тошнота, аритмия сердечных сокращений).

У людей, потребляющих большие количества алкоголя, обнаруживается дефицит незаменимых веществ (витаминов), нарушается углеводный, жировой и белковый обмен и заканчивается, как правило, биохимической катастрофой с тяжелыми патологиями. Доказано, что алкоголь обладает наркотическим действием, вызывая устойчивую зависимость, которая приводит к негативным изменениям психики.

6. Химические компоненты растениеводческой пищевой продукции

Вещества, способные ингибировать активность некоторых ферментов, называют *ингибиторами ферментов* пищеварения. Это вещества белковой природы. Они содержатся в семенах бобовых (соя, фасоль и др.) и злаковых (пшеница, ячмень и др.) культур, в картофеле, яичном белке и других

продуктах растительного и животного происхождения.

Присутствие ингибиторов ферментов пищеварения в пищевых продуктах обуславливает выделение большого количества пищеварительных ферментов, что ведет к гипертрофированию поджелудочной железы и к дефициту аминокислот в тканях организма. Это, в свою очередь, приводит к резкому ухудшению усвоения белков, вызывает замедление роста и истощение животного и человеческого организмов.

При возрастающем интересе к использованию сои в качестве пищевого продукта необходимо учитывать возможную угрозу здоровью человека в связи с неполной инактивацией ингибиторов ферментов пищеварения при нарушении технологических режимов обработки.

Установлено, что соевая мука, не подвергавшаяся термической обработке, оказывает отрицательное действие на организм человека. Для полного разрушения соевого ингибитора трипсина необходимо автоклавирование при 115°C в течение 20 мин или при 108°C в течение 40 мин. Кипячение соевых бобов разрушает ингибиторы ферментов пищеварения в течение 2-3 часов. Для полной инактивации ингибиторов обезжиренные соевые бобы должны быть увлажнены до 14-16% с последующей термической обработкой при 130°C в течение 1 часа. Однако при такой обработке снижается усвояемость соевого белка и идет потеря незаменимых аминокислот.

Антивитамины – это вещества, инактивирующие или разрушающие витамины.

Многие из антивитаминов являются химическими аналогами витаминов, и, занимая место соответствующего витамина в структуре фермента, они лишают фермент его свойств. В других случаях антивитамины, комплексно соединяясь с витаминами и изменяя структуру их молекул, исключают возможность включения витаминов в структуру молекулы фермента и ингибируют фермент.

Антивитамины содержатся в тех же продуктах, что и витамины. Аскорбатоксидазы, например, много в кабачках, огурцах, тиаминазы – в рыбе, моллюсках. Антивитаминов нет в моркови, луке, томатах, свёкле. Содержание антивитаминов в пищевой продукции снижается при варке, измельчении и хранении продуктов в измельчённом состоянии.

Гликоалкалоиды – это специфические вещества, малые дозы которых полезны, а большие – ядовиты. Наиболее известными гликоалкалоидами являются соланин и его разновидность – чаконин.

Соланин входит в состав картофеля. При хранении зрелых и здоровых клубней к весне количество соланина в них увеличивается втрое. Особенно много его в зеленых, проросших и прогнивших клубнях. Свет, попадающий на картофель, способствует образованию в нем гликоалкалоида, а освещенные участки кожуры и мякоти приобретают зеленый цвет. Термическая обработка и силосование разрушают соланин, и растение теряет ядовитость.

Действие соланина на организм человека и животного сложное. В больших дозах он вызывает отравление, в малых – полезен. Известны случаи отравления животных, которым скармливали ботву и очистки проросших и позеленевших клубней, и людей, питающихся недоброкачественным картофелем. Чаще всего отравления возникают у детей от картофельных ягод.

Клиника отравления развивается быстро: появляется першение в горле, боль в животе, тошнота, рвота, понос, дрожание рук, сердцебиение, снижение артериального давления, одышка, а в тяжелых случаях – судороги и потеря сознания.

В небольших концентрациях соланин обладает противовоспалительным, антиаллергическим, обезболивающим и спазмолитическим действием. При попадании его на воспаленную кожу или слизистую оболочку отмечается быстрое уменьшение боли, зуда, отечности и воспаления

тканей. Соланин в малых количествах снижает возбудимость нервной системы, уменьшает частоту сердечных сокращений и уровень артериального давления, угнетает выработку соляной кислоты в желудке, улучшает моторную функцию кишечника, увеличивает содержание калия и уменьшает концентрацию натрия в крови. Хороший эффект достигается при лечении им болезней сердца и почек, сопровождающихся отеками; язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки; гастритов с повышенной кислотностью желудочного сока, запоров и бессонницы.

Некоторые другие плоды растений семейства пасленовых, в том числе баклажаны и томаты, также характеризуются известной или предполагаемой токсичностью из-за присутствия гликоалкалоидов этой группы.

Некоторые алкалоиды обладают способностью нейрологического действия на центральную нервную систему, вызывая галлюцинации или оцепенение. В основном эти соединения содержатся в семенах дурмана и мускатного ореха.

Цианогенные гликозиды – это соли синильной кислоты (цианиды) в соединении с углеводами.

Цианогенные гликозиды в растениях – это линамарин, который является компонентом семян льна и белой фасоли; амигдалин, который находится в ядре косточковых плодов и горького миндаля; дхурин, входящий в состав зерна сорго.

Синильная кислота, освобождающаяся под влиянием ферментов из гликозидов, – это легкая летучая жидкость с характерным запахом горького миндаля. В количестве 0,05 г она вызывает у человека смертельное отравление.

Отравления цианидами происходят вследствие употребления в пищу большого количества ядер косточек персика, абрикоса, вишни, сливы, а также и других растений семейства розоцветных или настоек из них, клубней маниока.

Употребление даже небольшого количества (примерно 60-80 г) очищенных горьких ядер абрикосов или миндаля

может вызвать смертельное отравление. Поэтому применение горького миндаля в кондитерском производстве ограничивается. Ограничивается также настаивание косточковых плодов в производстве алкогольных напитков.

Клиническая картина отравления цианидами заключается в следующем: в легких случаях отравления возникают головная боль и тошнота; в тяжелых – поражение дыхательного центра, которое приводит к параличу дыхания и смерти.

Токсины растений. Огромное количество веществ, токсичных для млекопитающих, человека и других живых существ, синтезируется растениями. Их называют фитотоксинами. Являясь продуктами метаболизма растений, фитотоксины порой выполняют защитные функции. Однако по большей части их значение для жизнедеятельности растения остается неизвестным. Фитотоксины представляют собой вещества с различным строением и неодинаковой биологической активностью. Среди них алкалоиды, органические кислоты, терпеноиды, липиды, гликозиды, флавоноиды, кумарины и др.

Существуют различные классификации ядовитых растений, основанные главным образом на специфике состава или токсического действия биологически активных веществ. Среди всего разнообразия ядовитых растений различают:

- безусловно ядовитые растения (с подгруппой особо ядовитых);

- условно ядовитые – токсичные лишь в определенных местах произрастания или при неправильном хранении сырья, ферментативном воздействии грибов и других микроорганизмов.

Ядовитыми принято считать те растения, которые вырабатывают токсические вещества – фитотоксины, даже в незначительных количествах вызывающие поражение организма и смерть человека и животных.

Токсичность различных растений может варьировать в

зависимости от положения вида в географическом ареале, характера почвы и места обитания, климатических условий года, стадии развития. Например, такое смертельно ядовитое растение, как чемерица, в некоторых районах Армении и Алтая считается хорошим кормовым видом, а в южной части Томской области оно содержит на 1/3 меньше алкалоидов, чем в северной. Токсичность астрагалов зависит от содержания в почве селена, который они могут накапливать до десятых долей процента в составе сухой фитомассы.

Токсические свойства одних и тех же растений не одинаковы по воздействию на различные группы животных. Сильно токсичные для человека белладонна и дурман совершенно безвредны для грызунов, псовых, кур, но вызывают отравление уток и цыплят. Ядовитые ягоды ландыша, поедаемые даже в массовых количествах, не вызывают отравления лисиц. Ядовитые для человека плоды омелы не ядовиты для птиц и т.д.

Ядовитые растения являются причиной большинства случаев отравления человека и животных. При этом особенно следует выделить отравления детей, которых привлекают яркие плоды, сочные корешки, луковицы, стебли.

Как особую форму следует рассматривать так называемые лекарственные отравления при неправильном применении и передозировке препаратов лекарственных растений.

Иногда отравление растительными продуктами связано с употреблением в пищу меда, загрязненного ядовитой пылью растений; также молока и мяса после поедания животными токсичных растений. Отравление может наступить при употреблении в пищу и на корм скоту зерна и муки, загрязненных плесневыми грибами, семенами куколя, плевела, живокости, пикульника, белены, гелиотропа, львиного зева, триходесмы.

Первая помощь при большинстве отравлений ядовитыми растениями должна сводиться к скорейшему удалению из организма содержимого желудочно-кишечного

тракта, приему внутрь адсорбирующих (активированный уголь), осаждающих (танины), окисляющих (перманганат калия), нейтрализующих (сода, кислое питье) и обволакивающих (крахмальная слизь, яичный белок, молоко) веществ. Одновременно следует установить по непереваренным остаткам причину отравления.

Токсины грибов. Среди пищевых отравлений не бактериальной природы отравления грибами занимают одно из ведущих мест.

Грибы в зависимости от содержания и состава токсинов делят на съедобные, условно съедобные и ядовитые (включая несъедобные).

Съедобные грибы можно употреблять в пищу без особой предварительной обработки. К ним относятся большинство трубчатых грибов (белый, подберезовик, подосиновик, масленок) и некоторые пластинчатые (шампиньон, опенок настоящий, лисичка и др.). Однако старые плодовые тела съедобных грибов могут содержать большое количество токсинов. Концентрация токсинов повышается и при хранении съедобных грибов.

Условно съедобные перед кулинарной обработкой необходимо отварить, а отвар вылить (сморчки, сыроежки) или вымочить их в холодной воде, часто меняя ее (млечники, волнушки, чернушки и др.) для удаления токсинов. Без такой обработки условно съедобные грибы могут вызвать отравление.

К ядовитым и несъедобным относят грибы, характеризующиеся неблагоприятными органолептическими (по вкусу, запаху и т.д.) свойствами (желчный гриб и др.), и грибы, содержащие токсины.

В зависимости от яда отравление проявляет себя через 0,5-24 ч: возникает слабость, тошнота, рвота, увеличивается печень, наблюдаются головные боли, потеря сознания, судороги, нервно-психические расстройства, в особо тяжёлых случаях – смерть.

7. Химические компоненты марикультуры.

Давно признано, что океан – это обильный и относительно доступный источник питания. Непрерывный рост населения Земли требует максимального использования рыбы и водных животных, моллюсков и ракообразных в качестве источников белка. Однако многие виды рыб и морских животных могут быть вредными или даже смертельными для человека. Отравления, связанные с употреблением в пищу этих продуктов, отмечались во всей истории человечества.

Основное количество отравлений можно разделить на следующие категории:

- паралитическое отравление токсинами моллюсков и ракообразных;
- отравление тетродотоксином;
- отравление галлюциногенами;
- отравление ихтио-, ихтиокрино- и ихтиохемотоксинами;
- интоксикация сигуатера;
- скомброидное отравление;
- отравление альготоксинами.

Рассмотрим эти типы отравления.

Известно, что моллюски и ракообразные становятся иногда токсичными.

Это происходит, когда они питаются панцирными жгутиковыми определённого вида. При определенных условиях развития они проходят период быстрого роста (цветения), вызывая феномен, образно называемый "красным приливом". Большое количество организмов в воде придадут ей различные оттенки красного цвета. В любом морском организме, который питается упомянутыми жгутиковыми, концентрируется паралитический яд – токсин, содержащийся в панцирных жгутиковых. Токсины не действуют на моллюсков и ракообразных, но их действие проявляется на других морских организмах, которые питаются

ими. Поэтому, если на берегу обнаруживается большое количество мертвой рыбы, крабов и т.п., можно предполагать наличие "красного прилива".

При отравлении средней тяжести – паралитический яд вызывает ощущение покалывания или онемения вокруг губ, лица и шеи, головную боль, головокружение и тошноту. В тяжелых случаях отравление проявляется в скованности или онемении конечностей и одновременно в общей слабости, учащении пульса и затруднении дыхания. При тяжелых формах мышечного паралича и выраженном затрудненном дыхании возможна смерть в течение 24 часов. Болезнь часто диагностируется неправильно, так как симптомы иногда напоминают признаки тяжелого опьянения. Существует мнение, что человек может выработать ограниченный иммунитет к этому яду; противоядие неизвестно.

Для стран, где моллюски входят в традиционный пищевой рацион, эта проблема имеет серьезное эпидемиологическое значение.

Тетродотоксины – это токсины иглобрюхих рыб. Это нерастворимые в воде термостабильные вещества. Они вызывает судороги и смерть людей в течение 1,5-8 ч в результате паралича дыхания. Механизм действия тетродотоксина на нервную ткань заключается в том, что он прекращает передачу нервного импульса, блокируя движение ионов натрия сквозь оболочку нервных клеток. Противоядие неизвестно.

Наиболее ядовитыми у иглобрюхой рыбы фугу являются молоки, икра, печень, в меньшей степени кожа и кишечник.

Галлюциногены. Некоторые виды рыб – кефаль, султанка, "сонная рыба" – вызывают отравления, сопровождающиеся галлюцинациями.

При меньшей степени отравления возникает зуд и чувство жжения в горле сразу же после приема пищи, мышечная слабость, частичный паралич ног. Симптомы проявляются через 0,5-2 часа. Выздоровление наступает через

12-24 ч. в зависимости от степени интоксикации. Следует отметить, что отравление этим токсином возможно при употреблении в пищу и сырой, и вареной рыбы.

Ихтио-, ихтиокрино - и ихтиохемотоксины. В особую группу выделяют несколько видов отравлений, вызываемых токсинами, содержащимися в различных частях некоторых видов рыб.

Ихтиотоксины – это токсины, содержащиеся в органах воспроизводства рыб – икре и молоках. Таких рыб известно более 50 видов.

Симптомами отравления ихтиотоксинами являются боли в желудке и диарея. В качестве яркого примера такого отравления можно привести так называемую "барбусовую холеру", вспышки которой наблюдались в Европе. Яд, содержащийся в икре некоторых рыб – ципринидин – вызывает падение артериального давления, снижение температуры тела и паралич дыхательной системы. При высоких дозах яда возможна остановка сердца.

Ихтиокринотоксины – это токсины, вырабатываемые кожными железами или отдельными клетками некоторых видов рыб. Как правило, эти токсины имеют горький вкус, токсичны для других рыб и обладают гемолитическим действием. К таким рыбам относят каменных окуней, мурен и т.д.

Ихтиохемотоксины – это токсины, содержащиеся в сыворотке крови рыб – большеголова атлантического, сельдевых рыб, анчоусов, тунцов, морского и пресноводного угря.

Отравление наступает, как правило, при приеме с пищей больших количеств свежей крови этих рыб. Симптомы отравления выражаются в возникновении рвоты, нерегулярном пульсе, параличе мышц и дыхательной системы; в тяжелых случаях отравления наступает смерть.

Интоксикация сигуатера. Сигуатера – это название пищевого отравления, вызываемого рифовыми рыбами тропических и субтропических стран.

В настоящее время известно более 400 видов сигуатоксичных рыб. Ежегодно множество людей заболевает после отравления такой рыбой. По симптомам оно сходно с отравлением фосфорорганическими веществами.

Типичные симптомы этого отравления включают начальный период – желудочно-кишечные расстройства – боли в животе, тошнота, рвота и понос, а затем наступает затяжной период неврологических нарушений – покалывание и онемение губ, языка и конечностей, головная боль, судороги. В большинстве случаев эти симптомы продолжаются от нескольких часов до нескольких недель и затем проходят. В случаях тяжелой интоксикации симптомы могут продолжаться в течение 20-25 лет. Наблюдается также нарушение координации и, как ни странно, нарушение ощущений тепла и холода.

Заболевание вызывается токсином, происхождение которого до настоящего времени точно неизвестно. Предполагают, что его вырабатывают придонные сине-зеленые водоросли. Косвенным подтверждением этого предположения является то, что большинство сигуатоксичных рыб обитают вблизи дна или, если они хищные, питаются придонной рыбой. Установлено, что сигуатера вызывается не одним соединением.

В связи тем, что токсины стабильны при замораживании и кипячении, разработаны правила для предупреждения отравления: рекомендуется не употреблять те виды рыб, которые опасны в определенной местности; не употреблять внутренние органы, особенно печень; не употреблять крупную и старую рыбу, которая с возрастом становится более сигуатоксичной.

Отравления сельдевыми рыбами. До середины XX в. считалось, что отравления, вызываемые сельдевыми рыбами – сельдью, анчоусовыми, тарпоновыми и близкими к ним видами, – по своей природе также относятся к сигуа-

терным. Однако, в отличие от сигуатоксичных рыб, сельдевые питаются планктоном; это привело исследователей к мысли, что отравление, которое вызывают эти рыбы, следует отличать от сигуатерного; ему было дано название сельдевого.

Как и сигуатерное, сельдевое отравление пока не удается объяснить; вызывается оно, по-видимому, каким-то веществом, содержащимся в планктоне.

Симптомы этого отравления проявляются во время приема пищи – металлический привкус и сухость во рту. Затем начинаются боли в желудке, часто наступает паралич или коматозное состояние. Иногда сельдевое отравление заканчивается смертью. Яд, вызывающий отравление, действует так быстро, что некоторые из жертв умирали, буквально не успев проглотить кусок. К счастью, этот яд, смертность от которого составляет 40%, не очень распространен.

Скомброидное отравление. Самое большое количество отравлений продуктами моря вызывается токсинами, образуемыми при бактериальном разложении из-за неправильного хранения рыбы. Этот тип отравления называется скомброидным. Симптомы скомброидного включают покраснение лица, сильную головную боль, рвоту и боли в животе. Эта болезнь редко приводит к смертельному исходу.

Токсины водорослей. Альготоксины – это токсины сине-зеленых водорослей.

Они обитают во внутренних пресноводных водоемах нашей страны. Массовое размножение сине-зеленых водорослей, известное как "цветение воды", – явление экологического характера, однако, оно имеет важное биологическое и медицинское значение. Развитие сине-зеленых водорослей приводит к накоплению в организмах многих обитателей водоёмов и в окружающей водной среде сильнодействующих токсических веществ, продуцируемых ими. Альготок-

сины аккумулируются в водной экосистеме, иногда подвергаясь трансформации и сохраняя при этом токсичность.

Вторым звеном в цепи аккумуляции и передачи альготоксинов являются моллюски и рыбы, далее присоединяются теплокровные наземные животные и человек. Известны также отравления травоядных (домашний скот) на водопое при попадании в пищеварительный тракт, как фитопланктона, так и самой воды. Определенную опасность представляет загрязнение альготоксинами водоснабжения и водозаборов. Отравление может произойти при купании во время цветения воды.

Отравление сине-зелеными водорослями может протекать в нескольких клинических формах, в том числе желудочно-кишечной, кожно-аллергической, мышечной и смешанной.

При попадании токсинов сине-зеленых водорослей в водопроводную сеть возможны вспышки эпидемического токсического гастроэнтерита, протекающего по типу дизентерийно- или холероподобного заболевания. Основные симптомы: тошнота, боли в желудке, спазмы кишечника, рвота, понос, головная боль, боли в мышцах и суставах.

При кожно-аллергической форме характерен дерматит, зуд, набухание и гиперемия слизистых глаз (конъюнктивиты), реакции дыхательных путей по типу бронхиальной астмы.

В особую форму выделяют "юксовско-сартланскую болезнь", обычно развивающуюся после употребления в пищу инфицированной сине-зелеными водорослями рыбы (щуки, судака, налима, окуня и др.). Фактором, провоцирующим общее начало заболевания, являются физическое напряжение и охлаждение. Интоксикация развивается через 10-72 ч после употребления в пищу рыбы, причем термическая обработка не снижает токсичности. Молниеносно возникают очень резкие боли в мышцах ног, рук, пояс-

ницы, грудной клетки, усиливающиеся при малейшем движении. Наблюдаются цианоз кожи, сухость во рту, иногда рвота. Опасность представляет асфиксия вследствие паралича дыхательной мускулатуры. Болевой приступ длится от 3 до 4 суток. Возможны рецидивы.

Для профилактики отравлений рекомендуется длительное кипячение воды, фильтрация ее через активированный уголь, на водопроводных станциях – озонирование. Следует отметить, что основным показателем загрязнения воды альготоксинами – сильный рыбный запах. Следовательно, употреблять рыбу из такого водоема небезопасно. В системе профилактических мероприятий ведущее место занимает постоянный гидробиологический контроль качества воды.

Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа студентов по курсу «ЭКОЛОГИЯ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ» призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и предоставить его для отчета в форме реферата или конспекта.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских занятиях, во время защиты практической работы, индивидуальных занятий.

Темы для самостоятельной подготовки.

Тема 1. Введение.

История развития экологически чистых продуктов. Рынок экологически чистых продуктов: зарубежный опыт и перспективы России. Конкурентоспособность России на мировом рынке экологически чистых продуктов. Проблемы при внедрении методов экологического производства. Предмет, цели и задачи курса. Структура курса, его связь с другими учебными дисциплинами. Современное состояние и перспективы развития общественного питания. Основные направления совершенствования организации общественного питания. Отечественный и зарубежный опыт предприятий общественного питания. Состояние, задачи и перспективы развития общественного питания.

Общественное питание представляет собой отрасль народного хозяйства, основу которой составляют предприятия, характеризующиеся единством форм организации производства и обслуживания потребителей и различающиеся по типам, специализации.

Развитие общественного питания:

- дает существенную экономию общественного труда вследствие более рационального использования техники, сырья, материалов;
- предоставляет рабочим и служащим в течение рабочего дня горячую пищу, что повышает их работоспособность, сохраняет здоровье;
- дает возможность организации сбалансированного рационального питания в детских и учебных заведениях.

Тема 2. Нормативно - правовая база экологической безопасности пищевого предприятия и его продукции.

Критерии экологической безопасности пищевого предприятия. Экологическая экспертиза. Принципы эколого-

гической экспертизы. Порядок проведения экологической экспертизы. Критерии оценки экологической безопасности и эффективности предприятия (определение суммарной кратности превышения нормативно допустимой общей загрязненности среды обитания человека, определение ПДК, вычисление критерия экологичности производства с учетом всех видов отходов, определение категории опасности производства, определение опасности отходов производства, определение синергетического эффекта отходов. Классы опасности веществ. Методологические особенности экологической паспортизации пищевых предприятий. Требования экологической безопасности к пищевой продукции на разных стадиях производства. Продовольственное сырье. Пищевой продукт. Пищевой компонент. Качество пищевой продукции. Безопасность пищевой продукции.

Тема 3. Снижение экологической безопасности пищевой продукции.

Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии производства сырья растительного животного происхождения. Биоконцентрирование, биоумножение, биоаккумуляция. Источники поступления и характер воздействия на человека наиболее опасных загрязнителей пищевой продукции. Тяжелые металлы. Радионуклеиды. Пестициды и их метаболиты. Нитраты, нитриты и нитрозосоединения. Полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды. Диоксины и диоксинподобные вещества. Метаболиты микроорганизмов. Медицинские препараты.

Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки. Загрязнение в процессе измельчения, сушки, тепловой обработки, введение дополнительных компонентов. Загрязнение продуктами сгорания топлива при сушке. Загрязнение мутагенными гетероциклическими ароматическими аминами в процессе тепло-

вой обработки. Потенциально опасные пищевые добавки.

Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии упаковки и хранения. Виды упаковки. Факторы, влияющие на экологичность упаковки.

Государственный санитарно - эпидемиологический надзор за содержанием загрязнителей в продуктах питания.

Тема 4. Опасные природные компоненты пищевого сырья и продуктов питания.

Антиалиментарные факторы питания. Ингибиторы пищеварительных ферментов. Антивитамины. Факторы, снижающие усвоение минеральных веществ. Цианогенные гликозиды. Алкалоиды. Биогенные амины. Лектины. Алкоголь. Зобогенные вещества.

Природные токсиканты. Токсины растений. Токсины грибов. Токсины марикультуры. Галлюциногены. Трансгенные продукты. Трансгенное сырье: особенности использования и контроля. Санитарно-гигиеническое нормирование, регистрация и маркировка ГМИ. Контроль над маркировкой генетически модифицированной продукции.

Тема 5. Пищевые добавки.

Что такое пищевые добавки? Какое количество пищевых добавок попадает в организм человека вместе с продуктами питания? Существует ли классификация пищевых добавок? Для каких целей пищевые добавки вводятся в продукты питания? Как различаются пищевые добавки по составу? Имеют ли добавки к продуктам питания пищевое значение? Опасны ли пищевые добавки? Как давно используются пищевые добавки? Что означает буква "Е", стоящая перед трехзначным числом пищевой добавки? Что характеризует число, стоящее за буквой "Е" на этикетках (упаковке) продуктов? В чем заключается раз-

личие в терминах "пищевые добавки, не разрешенные к применению" и "пищевые добавки, запрещенные к применению"? Какие пищевые добавки с индексом "Е" запрещены в России? Какие пищевые добавки с индексом "Е" не разрешены к применению в России? Всегда ли указываются пищевые добавки, содержащиеся в продуктах? В каких продуктах, отечественных или импортных, содержится больше пищевых добавок? При покупке продуктов питания где можно посмотреть, какие пищевые добавки в нем содержатся? Какие пищевые добавки на основе металлов используются в качестве красителя для кондитерских изделий?

Тема 6. Генетически модифицированные организмы и полученные из них продукты питания.

Что такое ГМО? Кто производит генетически модифицированную (ГМ) продукцию?

Наиболее активные транснациональные корпорации (ТНК) действующие в России. Почему ТНК заинтересованы в распространении ГМ-продукции? ГМО полезно или опасно. Одна за другой страны мирового сообщества отказываются от потребления ГМО. ГМО шагает по России. Что говорит закон о распространении ГМО? Чья продукция содержит (или может содержать) трансгенные компоненты? Как можно избежать употребления трансгенных продуктов. Примеры ГМО из повседневной жизни: аспартам, генетически модифицированная соя, трансгенные продукты в детском питании, добавки на основе ГМ-компонентов: рибофлавины E101, E101A, карамель E150, ксантан E415, лецитин E322 (Нестле) E153, E160d, E161c, E308q, E471, E472f, E473, E475, E476b, E477, E479a, E570, E572, E573, E620, E621, E622, E623, E624, E625.

Тема 7. Национальные и международные программы по безопасности пищевых продуктов.

Законодательно - правовая база системы НАССР для пищевой промышленности Европейского Сообщества и Российской Федерации. Общие принципы системы НАССР и ISO. ИСО 9001:2000 (Системы менеджмента качества. Требования). ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». НАССР (Анализ рисков и критические контрольные точки). Типы рисков в соответствии с системой НАССР (микробиологические, химические и физические риски). ИСО 22000:2007 (Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования для любой организации по всей пищевой цепочке). ГОСТ Р ИСО 51705.1-2001 «Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР».

Тема 8. Экология питания в эволюции человека.

Методы изучения питания древнего человека. Значение данных палеоэкологии. Экология и поведение современных животных как источник сведений о питании предков человека. Антропологические находки: анализ строения зубной системы, микроповреждений зубов, строения костной ткани, компонентного состава останков, патологических изменений скелета. Анализ состава растительности по составу ископаемой пыльцы, плодов, зерен. Анализ видового состава и численности промысловых и домашних животных.

Изменения питания в ходе эволюции человека и влияющие на него факторы (культурные, климатические, географические, эдафические, анатомо-физиологические). Экологическая ниша древних гоминид и тип питания. Экология питания двуногих прямоходящих приматов (австралопитеко-

вых) и ранних представителей рода Номо. Экология питания человека эпохи палеолита. Неолитическая “революция” питания. Культурно-генетическая теория распространения стабильной активности лактазы. Козволюция человека, пищи и производственных сил. Питание, культура и кулинария.

Тема 9. Экология питания представителей традиционных обществ.

Экология питания коренного населения различных климатических зон: высоких широт, высокогорных популяций, населения аридных зон, коренного населения тропиков и субтропиков.

Экология питания коренного населения высоких широт. Экологические факторы, определяющие особенности питания населения высоких широт. Стратегии природопользования коренного населения и их связь с питанием. Разнообразие пищевых продуктов, состав пищи. «Кислое мясо»: предварительный этап ферментативной обработки пищевых белков. «Белково-липидный» тип питания аборигенов Севера. «Липидный» тип энергетического обмена. Потребление животных жиров и атеросклероз. Роль жиров «морского типа» в предохранении от атеросклероза. Источники поступления и роль углеводов при традиционном «белково-липидном» типе питания. Витамины и микроэлементы. Достаточность пищевых ресурсов у морских зверобоев и оленеводов тундры. Межсезонная и межгодовая неравномерность поступления пищи. Традиции распределения пищи, структура традиционной семьи и достаток.

Экология питания высокогорных популяций. Общая экологическая характеристика высокогорья и влияние факторов высокогорья на особенности питания. Своеобразие микроэлементного состава пищи местной пищи. Влияние экономических факторов. Особенности пищевого режима горцев. Принципиальное сходство пищевого режима у вы-

сокогорных популяций различных частей света. Разнообразие пищевых продуктов, его связь с высотой и доступностью территорий. Состав пищи, потребление основных элементов: относительно высокое содержание углеводов, низкое содержание жиров. Пониженное всасывание жирорастворимых витаминов. Достаточность пищевых ресурсов. Среднесуточное потребление энергии. Традиции распределения пищи в разных социальных и возрастно-половых группах.

Экология питания населения аридных зон. Общая экологическая характеристика. Влияние факторов (повышенная инсоляция, высокие температуры, сухость воздуха и т.д.) на питание. Особенности обмена веществ и воды у человека в условиях пустыни. Основной обмен и энерготраты у коренного населения. Разнообразие пищевых продуктов. Влияние сезонной доступности пищевых ресурсов. Особенности рациона при разных хозяйственно-культурных типах (охотники, собиратели, пастухи). Состав пищи, его приуроченность к смене сухих и влажных сезонов. Гипокалорийные стрессы. Адаптация к низкому поступлению энергии и белка. Нарушения питания. Гипоавитаминозы. Нарушения минерального обмена. Достаточность пищевых ресурсов. Среднесуточное потребление энергии. Традиции распределения пищи в разных социальных и возрастно-половых группах.

Экология питания коренного населения тропиков и субтропиков. Роль тропических экосистем в формировании питания человека. Основные климато-экологические факторы, определяющие особенности питания. Угнетение секреторной функции пищеварительных желез, подавление полостного и пристеночного пищеварения, нарушения водно-солевого обмена, обеднение организма солями калия как следствие своеобразного режима тепла и влаги. Основной обмен и средние дневные энерготраты у корен-

ного населения. Состав традиционной пищи, пищевой режим. Высокое содержание специй для стимуляции пристеночного пищеварения. Сезонные изменения рационов. Достаточность пищевых ресурсов. Мнимое изобилие. Низкое поступление белков. «Углеводные диеты», варианты «сбалансированной» и «несбалансированной» диеты аборигенов тропиков. Нарушения питания, недостаток железа, гиповитаминозы. «Рисовые цивилизации». Монокультуры и быстрое истощение ресурсов.

Тема 10. Питание человека в современном мире.

«Модернизированное питание». Переход от «традиционного» к «модернизированному» питанию: изменения питания коренных популяций, заимствования и вынужденные изменения. Причины быстрого распространения стандартизированной диеты «европейского типа» («магазинной пищи»). Адаптивные типы и «модернизированное питание». Дисбаланс питания при переходе к «европейским диетам». Смена диет и сердечно-сосудистые заболевания, гиповитаминозы. Стихийно складывающиеся несбалансированные диеты. Будущее традиционных диет. Социально-экономические последствия внедрения новых продуктов. Перспективы распространения «магазинной пищи».

Питание современного городского населения. Род деятельности и употребление «традиционной» пищи. Влияние факторов традиционализма. Культурная «суперпища» как символ национальной самобытности. Питание и национальная самобытность. Устойчивость традиционных пищевых культур и традиций питания в целом.

Кухня и ее эволюция. Социальные, экономические и технологические причины, ведущие к изменению питания. Роль профессиональной кухни в эволюции питания горожан.

Кратковременные (неделя) и долговременные (год) колебания состава пищи. Кратность питания. Разнообразие

продуктов. Достаточность питания. Рекомендованные нормы потребления. Сбалансированность питания. Традиции питания в современных обществах. Консерватизм питания. «Советская кухня».

Тема 11. Питание современного человека и заболеваемость.

Дисбаланс питания. Современное сельское хозяйство и риск распространения заболеваний. Генно-инженерные технологии и их потенциальный риск.

Недостаточность питания как «болезнь цивилизации». Виды недостаточности питания. Квашиорко, алиментарный маразм, авитаминозы, анемии. Влияние нехватки продовольствия на организм матери и ребенка. Отсроченное влияние голода на здоровье (задержка роста, сердечно-сосудистые заболевания, недоразвитие нервной ткани). Нехватка продовольствия и голод в современном мире. Группы населения наиболее подверженные нехватке продовольствия. Борьба с голодом. Проблема распределения пищи.

Избыточность питания и его роль в развитии «болезней цивилизации»: заболеваний сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета, ожирения. Причины формирования избыточности питания и районы распространения. Болезни, вызванные избыточным питанием.

Заболевания химической этиологии. Биогеохимические провинции. Области эндемичные по химическим элементам в продуктах питания. Ситуация в Кировской области. Сложности в установлении причин заболеваний. Афганская вспышка тромбоза печеночных вен. Биогеохимические эндемии. Недостаток йода, эндемический йод и креатинозм. Дисбаланс фтора: крариес, флюороз. Уровская болезнь (болезнь Кашина-Бека).

Заболевания паразитарной природы. Природно-очаговые заболевания. Гельминтозы, их экологическая приуроченность. Дифиллоботриоз: связь вспышек с изменением природных экологических комплексов при создании водохранилищ на реках Волго-Камского бассейна. Описторхоз: экологические аспекты в распространении; различия в течении заболеваний у коренного и пришлого населения Обь-Иртышского бассейна. Аскаридоз: антропологические факторы распространения на примере популяций Ханты-Мансийского АО.

Тема 12. Оценка питания.

Нормы потребления питательных веществ. Индивидуальные потребности в пищевых веществах и энергии. Методы определения калорийности и полноценности питания. Оценка уровня потребления пищи.

Изучение состояния питания населения, проживающего и работающего на экологически неблагоприятных территориях. Методы изучения фактического питания: социально-экономические и социально-гигиенические

Методы оценки статуса питания. Методика изучения пищевого статуса с учетом экологической обстановки: оценка данных физического развития, диагностика микронутриентного дисбаланса. Клинические признаки витаминной недостаточности и железодефицита. Лабораторная диагностика нутриентного дисбаланса. Биохимические маркеры пищевого статуса.

Оценка пищевого статуса при развитии адаптационной резистентности организма. Причины развития фактического дефицита нутриентов при отсутствии их расчетного алиментарного дефицита. Лабораторная оценка пищевого статуса человека в условиях чужеродной нагрузки.

Тема 13. Питание в условиях неблагоприятного воздействия экологических факторов.

Основы алиментарной адаптации. Нутриенты в адаптационных процессах. Регуляция метаболизма ксенобиотиков. Потребность в отдельных пищевых веществах в условиях чужеродных нагрузок. Система лечебно-профилактического питания. Особенности организации питания в условиях экологической нагрузки.

Тема 14. Снижение алиментарной нагрузки в неблагоприятных экологических условиях.

Подходы к снижению алиментарной чужеродной нагрузки в неблагоприятных экологических условиях. Де-контаминационная пищевая технология. Рациональный выбор и кулинарная обработка продуктов питания в условиях экологического неблагополучия.

Радионуклиды в продуктах питания. Коэффициенты накопления радионуклидов в животных и растительных продуктах. Фармакодиетическая защита населения от последствий радиозагрязнений.

Тема 15. Рациональное питание.

Методы формирования сбалансированного рационального питания. Биологически активные добавки (БАД), пищевые добавки. Методы восстановления микрофлоры, нормализация функций желудочно-кишечного тракта. Теории рационального питания. Причины, принципы формирования и цели формирования диет. Традиционные и нетрадиционные диеты. Возможность существования «идеальной диеты». Питание и здоровье. Питание и долголетие.

Список рекомендованной литературы:

1. Гавриленков А.М., Зарцына С.С., Зуева С.Б. Экологическая безопасность пищевых производств. - СПб: Гиорд, 2006.
2. ГОСТ Р 51705 1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования.
3. Никифорова, Т.Е. Биологическая безопасность продуктов питания: учеб. пособие / Т.Е. Никифорова; ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т. -Иваново, 2009. - 179 с. ISBN 978-5-9616-0302-4.

Список использованных источников.

1. Антонинова Н.Ю., Славиковская Ю.О., Шубина Л.А. Оценка геоэкологических рисков при возобновлении эксплуатации месторождений // Проблемы недропользования, 2014.
2. Авраменко И.М. Природопользование. Курс лекций для студентов вузов.- СПб: Издательство «Лань», 2003.
3. Агапов Н.Н., Шевчук А.В. Экономика природопользования и охраны окружающей среды. Учебное пособие. - М.: Классика плюс, 1999.
4. Бутейкис Н.Г. Организация производства предприятий общественного питания. М., 1985.
5. Бобылев С.Н. Экологизация экономического развития. - М.: МГУ, 1993.
6. Васильев С.А., Фомин С.А. Экологическая оценка и оценка воздействия на окружающую среду. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2003.
6. Гаппаров. М.М., Сорокина Е.Ю., Тышко Н.В. Генетически модифицированные продукты. Мифы и реальность./ М.М. Гаппаров, Е.Ю. Сорокина, Н.В. Тышко // Приложение к журналу «Здоровье» «Для тех, кто лечит»,

2004. - №4 – стр. 4 – 63.

7. Гигиена: Учебник, 2-е изд., перераб. доп./ Под ред. акад. РАМН Г.И. Румянцева. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002.

8. ГОСТ Р 51705 1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования.

9. Гернатовская В.В., Б.Л. Шнейдер. Основы организации и экономики производства предприятий общественного питания. М., 1968.

10. Гавриленков А.М., Зарцына С.С., Зуева С.Б. Экологическая безопасность пищевых производств. - СПб: Гиорд, 2006.

11. ГОСТ Р ИСО 14004-98. Системы управления окружающей средой. Общие руководящие указания по принципам, системам и средствам обеспечения функционирования. Государственный стандарт РФ. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.

12. ГОСТ 17.0.0.06-2000 «Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы». – М.: Госстандарт России. 2000.

13. Галынкин В. А., Заикина Н. А., Карцев В. В., Белова Л. Б. Микробиологические основы ХАССП при производстве пищевых продуктов: Учебное пособие. Проспект науки. 2007.

14. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. Учеб. Для вузов.- М.: ДеЛипринт, 2007.

15. ИСО 22 000: 2005. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к любым организациям в продуктовой цепи: Международный стандарт / Пер. с англ. - СПб: Русский Регистр, 2005.

16. Комментарий к Закону РФ «Об охране окружающей природной среды». Отв. Ред. Боголюбов С.А. - М.: ИНФРА - М., 1997.

17. Коробкин В.И., Предельский Л.В. Экология.- Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2001.
18. Марциновский О.А. Курс лекций по ХАССП: Учебное пособие / О.А. Марциновский, Е.М. Михеева / Под ред. В.В. Соклакова. – СПб.: Регист- Консалтинг, 2005.
19. Микулович Л.С., Локтев А.В., Брилевский О.А. Пищевые добавки. Мн., 1999.
20. Мохнач Н.Н. Валеология. Конспект лекций. – Ростов н/Д: «Феникс», 2004.
21. Николайкин Н.И. Экология: Учеб. для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2003.
22. Никифорова, Т.Е. Биологическая безопасность продуктов питания: учеб. пособие / Т.Е. Никифорова; ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т. -Иваново, 2009. ISBN 978-5-9616-0302-4.
23. Об охране окружающей среды: Закон РСФСР от 19.12.91 № 2060-1.
24. Об экологической паспортизации хозяйственных объектов: приказ Минприроды от 16.03.93 № 53.
25. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. Учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 1999.
26. Практикум по безопасности растительного сырья и продуктов питания / С.П. Живодерова, В.Н. Яичкин, В.В. Каракулев и др. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2008.
27. Педенко А.И., Лерина И.В., Белицкий Б.И. Гигиена и санитария общественного питания. М., 1991.
28. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров.- Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999.
29. Радченко Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания. Учебник. - Ростов

н/Д: Феникс, 2006.

30. Руководство по применению стандарта ИСО 9001:2000 в пищевой промышленности / Пер. с англ. О.В. Замятиной. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2002.

31. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология. – М.: Высшая школа, 1995.

32. Современные механизмы экологического регулирования. Экологическая оценка и экологическая экспертиза. Экологический менеджмент. - М.: Социально - Экологический Союз, Эколайн, 1998.

33. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология. – М.: Высшая школа, 1995.

34. Справочник врача общей практики / Н.П. Бочков, В.А. Насонова и др.// Под ред. Н.Р. Палеева. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2002. – В 2 томах.

35. Фадеичев А.Ф., Цейтлин Е.М., Берсенёв Д.А., Осинцев С.А., Данилов С.И., О критериях оценки экологической безопасности всероссийская научно-техническая интернет-конференция Уральский государственный горный университет, Россия.

35. Хоружая, Т. А. Оценка экологической опасности. / Т. А. Хоружая - М.: "Книга сервис", 2002.

36. Хохряков А.В., Фадеичев А.Ф., Цейтлин Е.М. Применение интегрального показателя экологической опасности для решения экологических задач предприятий минерально-сырьевого комплекса, №4(48), 2014.

37. Шамилева И.А. Экология: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004.

38. Шарковский Е.К. Гигиена продовольственных товаров - М.,2003.

39. Экологический аудит. Учебно-практическое пособие. - М.: «Экзамен», 1999г.

40. Экологический мониторинг: шаг за шагом / Е.В. Веницианов и др., Под ред. Е.А. Заика. М.: РХТУ им. Д.И.

Менделеева, 2003.

41. Экология и экономика природопользования. Учебник для вузов. / Под ред. Э.В. Гирусова. - М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1998.

42. Экосистемы в критических состояниях / Под. ред. Ю.Г. Пузаченко. - М.: Наука, 1989.

Интернет – ресурсы

http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00078910_0.html

<http://www.chem.msu.su/rus/journals/xr/ekolecs.html>

kubsau.ru/upload/iblock/39d/

http://text.tr200.biz/referat_kuljtura_i_iskusstvo/?referat=556318&page=1

<http://hcv.ru/pitanie/pit/ocenka-sostpit.html>

<http://allrefs.net/c42/3ui9w/p108/>

http://minzdrav.gov.by/ru/static/kultura_zdorovia/racion_pitanie/eat_problem

http://studopedia.ru/5_8171_nepolnotsennoe-nefiziologichnoe-pitanie---istochnik-vseh-zabolevaniy-cheloveka.html

https://ru.wikipedia.org/wiki/НАССР#cite_note-

Содержание

1.	Рабочая программа.....	4
2.	Актуальные проблемы в сфере безопасности растительного сырья и продуктов питания в Российской Федерации.....	10
3.	Концепция системы обеспечения безопасности и качества продовольствия в Российской Федерации.....	16
4.	Цели и задачи создания системы обеспечения безопасности и качества продовольствия в Российской Федерации.....	18
5.	Методологическая основа системы обеспечения безопасности и качества продовольствия.....	20
6.	Введение.....	24
7.	Этапы развития общественного питания.....	24
8.	Рынок экологически чистых продуктов: зарубежный опыт и перспективы России.....	29
9.	Основные направления развития общественного питания.....	57
10.	Нормативно - правовая база экологической безопасности пищевого предприятия и его продукции.....	60
11.	Экологическая безопасность пищевых продуктов.....	60
12.	Экологическая экспертиза.....	64
13.	О критериях оценки экологической безопасности.....	70
14.	Методологические особенности экологической паспортизации пищевых предприятий.....	72
15.	Экологическая паспортизация предприятия.....	79
16.	Введение.....	79
17.	Стандартизация объектов охраны окружающей среды.....	81
18.	Экологическая паспортизация предприятия.....	82

19.	Структура экологического паспорта.....	87
20.	Основная цель и принципы экологической паспортизации.....	89
21.	Платежи за загрязнение окружающей среды.....	92
22.	Виды ответственности и наказаний за нарушения природоохранного законодательства.....	96
23.	Снижение экологической безопасности пищевой продукции.....	100
24.	Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии производства сырья расти- тельного животного происхождения.....	100
25.	Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки.....	122
26.	Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии упаковки и хранения.....	123
27.	Пищевые добавки.....	127
28.	Классификация пищевых добавок.....	127
29.	Экспертиза пищевых добавок.....	128
30.	Вещества, улучшающие цвет пищевых продуктов.....	132
31.	Вещества, улучшающие вкус и аромат пищевых продуктов.....	138
32.	Вещества, регулирующие консистенцию продуктов.....	151
33.	Вещества, способствующие увеличению сроков годности.....	156
34.	Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов.....	159
35.	Гигиенический контроль за применением пище- вых добавок.....	165
36.	Генетически модифицированные продукты питания.....	166

37.	Общая характеристика.....	170
38.	Получение генетически модифицированных организмов.....	170
39.	Методы определения и оценка ГМИ.....	173
40.	Деятельность ТНК в России. Российские ТНК.....	179
41.	Национальные и международные программы по безопасности пищевых продуктов.....	182
42.	Система ХАССП.....	182
43.	Принципы ХАССП.....	183
44.	Преимущества системы НАССР.....	187
45.	Сертификация НАССР (ХАССП), Система менеджмента безопасности пищевой продукции (ИСО 22000).....	188
46.	Питание человека в современном мире.....	190
47.	Питание человека.....	190
48.	Кислотно-щелочное равновесие и его значение для здоровья.....	197
49.	Рациональное питание современного человека....	201
50.	Проблемы современного питания.....	208
51.	Питание и здоровье населения на современном этапе. Гигиеническая оценка. Пути решения проблем.....	213
52.	Введение.....	214
53.	Значение пищевых веществ в обеспечении жизнедеятельности организма.....	215
54.	Особенности рационального питания различных групп населения.....	223
55.	Принципы лечебного питания.....	231
56.	Пищевой статус как показатель здоровья населения.....	235
57.	Новейшие биотехнологии – один из путей решения продовольственной проблемы.....	239
58.	Опасные природные компоненты пищевого сырья и продуктов питания.....	244

59.	Антиалиментарные факторы питания.....	244
60.	Ингибиторы пищеварительных ферментов.....	244
61.	Цианогенные гликозиды. Алкалоиды.....	245
62.	Антивитамины.....	246
63.	Факторы, снижающие усвоение минеральных ве- ществ.....	247
64.	Химические компоненты растениеводческой пи- щевой продукции.....	248
65.	Химические компоненты марикультуры.....	255
66.	Самостоятельная работа студентов.....	261
67.	Темы для самостоятельной подготовки.....	262
68.	Список рекомендованной литературы.....	273
69.	Список использованных источников.....	273
70.	Содержание	278

