**Практическое занятие № 3.**

**1. Тема: Чужеродные химические вещества в питании населения. БАД в питании.**

**2. Цель:** сформировать представление о проблемах питания современного человека, роль чужеродных химических веществ и биологически активных добавок в питании населения.

**3. Задачи:**

Обучающая: сформировать у студентов четкое представление о проблемах питания современного человека, роль чужеродных химических веществ и биологически активных добавок в питании населения.

Развивающая: формировать у студентов потребности и мотивы профессионального становления и развития, умения анализировать биологическую ценность БАД в питании населения.

Воспитывающая: воспитывать стремление к повышению своего общекультурного, интеллектуального и профессионального уровня, интерес к гигиене как теоретической и прикладной науке, формировать ценностное отношение к профессии врача-гигиениста.

**4. Вопросы для рассмотрения:**

1. Контаминанты в пищевых продуктах, пути поступления в продукты питания и сырье. Токсическое действие металлов, пестицидов, антибиотиков.
2. Организация питания населения, проживающего в условиях экологического неблагополучия. Адаптированность питания к воздействию ксенобиотиков.
3. Организация питания населения, проживающего в условиях радиационного неблагополучия.
4. Понятие биологически активных добавок к пище, их роль в питании современного человека. Классификация БАД.
5. Характеристика нутрицевтиков.
6. Характеристика парафармацевтиков.
7. Обогащенные продукты и функциональные продукты
8. Генно-инженерные модифицированные продукты питания.
9. Нормативные и правовые вопросы использования БАД.
10. Пищевые добавки.

**5. Содержание самостоятельной лабораторной работы**

1. Решение ситуационных задач.

**6. Рекомендуемая литература:**

1. Общая гигиена: учебник / Под ред. акад. РАМН Г.И. Румянцева. — 2–е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР–Медиа, 2009. — 608 с.

2. Гигиена с основами экологии человека: учебник / Под ред. проф. П.И. Мельниченко. — М.: ГЭОТАР–Медиа, 2010. — 752 с.

3. Румянцев Г.И., Козлова Т.А., Вишневская Е.П. Руководство к лабораторным занятиям по общей гигиене - М., 1980. - 239 с

4. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. — М., 2006. — 512 с.

5. Методические указания 2.3.2. Пищевые продукты и пищевые добавки. Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище. МУК 2.3.2.721-98

6. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1290-03. "Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 17 апреля 2003 г.)

7. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1293-03 "Гигиенические требования по применению пищевых добавок" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 18 апреля 2003 г.)

Дополнительная литература:

1. Гигиена питания: учебник / под ред проф. Петровского К.С. – М., 1975 г. - 412 стр.

2. Гигиена питания : Учебник / [А. А. Королев](http://absopac.rea.ru/OpacUnicode/index.php?url=/auteurs/view/11668/source:default). – 3-е изд., перераб. – М. : Academia, 2008. – 527 с.

**7. Хронокарта занятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время  |
| 11.1 1.2 1.3  | Организационный момент. Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии.  |  | 555 |
| 22.12.2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний | ОбъяснениеПисьменная работа | 510 |
| 33.13.23.3 | Отработка практических умений и навыковРазбор теоретического материала Самостоятельная практическая работа студентовРешение задач | Фронтальный опросЛабораторный опытПисьменные упражнения | 654520 |
| 44.14.24.3 | Заключительная часть занятия:Обобщение, выводы по теме.Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия – проверка решения ситуационных задач | ОбъяснениеПроверка ситуационныхзадачОбъяснение | 3152 |

**8. Форма организации занятия** - практическое занятие.

**9. Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска,* *приборы и оборудование*

Тестовый контроль

**1 вариант**

**1. Биологически активными добавками к пище являются:**

1. концентраты натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биоактивными веществами и их комплексами;

2. компоненты натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ

3. добавление любых эссенциальных пищевых веществ и минорных компонентов в продукты питания целью сохранения и или улучшения питательной ценности продуктов питания.

**2. Функциональные продукты это-**

1. продукты питания, содержащие ингридиенты, оказывающие благоприятное действие на здоровье человека, улучшающие течение физиологических процессов, позволяющие длительно сохранять активный образ жизни;

2. концентраты натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биоактивными веществами и их комплексами;

3. добавление любых эссенциальных пищевых веществ и минорных компонентов в продукты питания целью сохранения и или улучшения питательной ценности продуктов питания.

**3. Синбиотики -**

1. комбинация пробиотиков и пребиотиков;

2. комбинация нескольких пробиотиков.

**4. Пищевые добавки это**

1. концентраты натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биоактивными веществами и их комплексами;

2. продукты питания, содержащие ингридиенты, оказывающие благоприятное действие на здоровье человека, улучшающие течение физиологических процессов, позволяющие длительно сохранять активный образ жизни;

3. добавление любых эссенциальных пищевых веществ и минорных компонентов в продукты питания целью сохранения и или улучшения питательной ценности продуктов питания;

4. натуральные или синтетические вещества, которые никогда не употребляются самостоятельно, а вводятся в продукты питания для придания последним заданных свойств.

**5. Пробиотики это-**

1. живые микроорганизмы (бактерии, грибки), которые при применении в адекватных количествах вызывают улучшение состояния здоровья организма-хозяина;

2. физиологически функциональный пищевой ингредиент в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающий при систематическом употреблении в пищу человеком в составе пищевых продуктов благоприятное воздействие на организм человека в результате избирательной стимуляции роста и/или повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника.

Тестовый контроль

**2 вариант**

**1. Обогащенные продукты:**

1. продукты питания, содержащие ингредиенты, оказывающие благоприятное действие на здоровье человека, улучшающие течение физиологических процессов, позволяющие длительно сохранять активный образ жизни;

2. концентраты натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биоактивными веществами и их комплексами;

3. добавление любых эссенциальных пищевых веществ и минорных компонентов в продукты питания целью сохранения и или улучшения питательной ценности продуктов питания.

**2. Пребиотик (prebiotic) это-**

1. физиологически функциональный пищевой ингредиент в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающий при систематическом употреблении в пищу человеком в составе пищевых продуктов благоприятное воздействие на организм человека в результате избирательной стимуляции роста и/или повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника.

2. это живые микроорганизмы, которые при применении в адекватных количествах вызывают улучшение состояния здоровья организма-хозяина.

**3. Основными видами пребиотиков являются:**

1. Дрожжевые грибки, бифидум бактерии, лактобактерии;

2. ди- и трисахариды; олиго- и полисахариды; пищевые волокна; многоатомные спирты; аминокислоты и пептиды; ферменты; органические низкомолекулярные и ненасыщенные высшие жирные кислоты; антиоксиданты; полезные для человека растительные и микробные экстракты и др. нитрозаминов.

**4. Симбиоз -**

1. комбинация пробиотиков и пребиотиков;

2. комбинация нескольких пробиотиков.

**5. Компоненты пищевых волокон - пектин, гемицеллюлоза**

1. Лактоза, сахароза, фруктоза;

2. крахмал, клетчатка

3. лигнин, целлюлоза, пектин, гемицеллюлоза.

**Типовые проблемно-ситуационные задачи**

**Задача 1**

Кетчуп «Болгарский».

Состав: вода, томатная паста, паста айвовая или яблочная, сахар, соль, крахмал модифицированный, перец болгарский красный и зеленый сушеные, уксус, Е211, Е202, Е412, порошки луковый, чесночный или ароматизаторы: "лук", "чеснок" идентичные натуральным, перец острый красный, петрушка, укроп, корица сушеные, Е124.

Вопросы:

Дайте заключение о доброкачественности кетчупа «Болгарский». Риск каких заболеваний может присутствовать при наличии в продукте пищевых добавок. Дайте характеристику их безвредности.

Табличные данные:

|  |  |
| --- | --- |
| **Красители: E100 – E199**100–109 жёлтые110–119 оранжевые120–129 красные130–139 синие и фиолетовые140–149 зелёные150–159 коричневые и чёрные160–199 другие**Консерванты: E200 – E299**200–209 сорбаты210–219 бензоаты220–229 сульфиты230–239 фенолы и формиаты (метаноаты)240–259 нитраты260–269 ацетаты (этаноаты)270–279 лактаты280–289 пропиноаты (пропаноаты)290–299 другие**Антиокислители: E300 – E399**300–305 аскорбаты (витамин C)306–309 токоферол (витамин E)310–319 галлаты и эриторбаты320–329 лактаты330–339 цитраты340–349 фосфаты350–359 малаты и адипаты (адипинаты)360–369 сукцинаты и фумараты370–399 другие**Стабилизаторы, загустители, эмульгаторы:****E400 – E499**400–409 альгинаты410–419 камеди420–429 другие природные вещества430–439 соединения полиоксиэтилена440–449 природные эмульгаторы450–459 фосфаты460–469 соединения целлюлозы470–489 соединения жирных кислот490–499 другие | **Регуляторы рН и вещества против слёживания: E500 – E599**500–509 Неорганические кислоты и основания510–519 хлориды и сульфаты520–529 сульфаты и гидроксиды530–549 соединения щелочных металлов550–559 силикаты570–579 стеараты и глюконаты580–599 другие**Усилители вкуса и аромата, ароматизаторы:****E600 – E699**620–629 глютаматы630–639 инозинаты640–649 другие**Антибиотики E700 – E799**710–713 **Резерв: E800 – E899****Прочие: E900 – E999**900–909 воски910–919 глазирователи920–929 вещества, улучшающие мучные изделия930–949 газы для упаковки950–969 подсластители990–999 пенообразователи**Дополнительные вещества: E1100 – E1999**Новые вещества, не попадающие в стандартную классификацию |

**Запрещенные и неразрешенные пищевые добавки.**

**Запрещённые добавки** - это добавки, достоверно приносящие вред организму.

E121 – Цитрусовый красный 2 (краситель)

E123 – Красный амарант (краситель)

E128 – Красный 2G (краситель)

E216 – Пара-гидроксибензойной кислоты пропиловый эфир, группа парабенов (консервант)

E217 – Пара-гидроксибензойной кислоты пропилового эфира натриевая соль(консервант)

E240 – Формальдегид (консервант)

**Неразрешённые добавки** - это добавки, которые не тестировались или проходят тестирование, но окончательного результата пока нет.

E127 – Эритрозин - запрещен в ряде стран.

E154 – Коричневый FK

E173 – Алюминий

E180 – Рубиновый литол ВК

E388 – Тиопропионовая кислота

E389 – Дилаурилтиодипропионат

E424 – Курдлан

E512 – Хлорид олова(II)

E537 – Гексацианоманганат железа

E557 – Силикат цинка

E912 – Эфиры монтаниновой кислоты

E914 – Окисленный полиэтиленовый воск

E916 – Кальция йодат

E917 – Калия йодат

E918 – Оксиды азота

E919 – Нитрозил хлорид

E922 – Персульфат калия

E923 – Персульфат аммония

E924b – Бромат кальция

E925 – Хлор

E926 – Диоксид хлора

E929 – Перекись ацетона

**Разрешены в России, но запрещены в Евросоюзе**:

E102 – Тартразин

E142 – синтетический пищевой краситель Зелёный S

E425 – конжак, конжаковая мука, конжаковая камедь и конжаковый глюкоманнан.

**Задача 2**

Женщина 45 лет для коррекции своей фигуры в одной из городских аптек приобрела широко разрекламированную БАД, способствующую снижению веса. В инструкции к БАД не были указаны сведения о противопоказаниях для применения при отдельных видах заболеваний, имеющихся у данной женщины. Так же упаковка данного товара была лишена специального защитного слоя, что привело к значительному укорочению сроков годности. Через неделю после начала приема данной БАД женщина почувствовала себя значительно хуже, произошло обострении хронического заболевания, привлекшего за собой срочно госпитализации и дорогостоящего лечения.

Вопросы к задаче:

1.Какие нормативно-правовые акты были нарушены?

2.Несет ли администрация аптеки и рекламной компании ответственность за причинение вреда здоровью женщины?

Ответ:

1.Федеральный закон от 13 марта 2006 г. N 38-ФЗ "О рекламе"

(с изменениями от 18 декабря 2006 г., 9 февраля, 12 апреля, 21 июля 2007 г.)

Статья 25. Реклама биологически активных добавок и пищевых добавок, продуктов детского питания

Федеральный закон от 2 января 2000 г. N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 10 января, 30 июня 2003 г., 22 августа 2004 г., 9 мая, 5, 31 декабря 2005 г., 31 марта, 30 декабря 2006 г.)

Статья 3. Оборотоспособность пищевых продуктов, материалов и изделий

Статья 16. Требования к обеспечению качества и безопасности новых пищевых продуктов, материалов и изделий при их разработке и постановке на производство

Статья 19. Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их хранении и перевозках

Статья 20. Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их реализации

Статья 22. Требования к организации и проведению производственного контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов, материалов и изделий

Статья 24. Требования к изъятию из оборота некачественных и опасных пищевых продуктов, материалов и изделий

Статья 25. Реклама биологически активных добавок и пищевых добавок, продуктов детского питания

Статья 27. Уголовная ответственность за нарушение настоящего Федерального закона

2.Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 17 апреля 2003 г. N 50 "О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.3.2.1290-03"

**Задача 3**

В ходе проверки Роспотребнадзора г. Оренбурга, в аптеке «Оренлек» было выявлено, что витаминно-минеральный комплекс «Алфавит», являющийся БАД, и витаминно-минеральный комплекс «Супрадин», являющийся лечебным препаратом (ЛП), хранились в одном метабоксе. При этом на упаковке БАД отсутствовала надпись: «Не является лекарством». На данное замечание фармацевт ответила, что они имеют одинаковые условия хранения и сходны по области применения.

Вопросы:

1.Назовите условия хранения БАД к пище, обоснуйте свой ответ.

2.Какими документами подтверждается качество товаров, поступивших в аптеку?

3.Какие требования предъявляются к этикетке БАД?

4.Какие требования были нарушены при приёмочном контроле «Алфавита»?

5.Чем отличаются БАД к пище от лекарственных препаратов?

**Контаминанты пищевых продуктов.**

Пищевые продукты представляют собой сложные многокомпонентные системы, состоящие из сотен химических соединений. Все химические вещества пищи с определенной степенью условности могут быть разделены, во-первых, на собственно компоненты пищевых продуктов, то есть вещества, специфические для определенного вида продуктов растительного и животного происхождения; во-вторых, на пищевые добавки- вещества, специально вносимые в пищевые продукты для достижения определенного технологического эффекта и, в-третьих, на контаминанты из окружающей среды.

Чужеродные вещества пищи подразделяют на пищевые добавки и контаминанты.

Пищевые добавки - химические вещества природного или синтетического происхождения, специально добавляемые в пищевые продукты на различных этапах его производства, хранения или транспортирования с целью достижения желаемого эффекта.

Несомненно, что наибольшую опасность для здоровья человека представляют контаминанты пищевых продуктов, поступающие их окружающей среды - контаминанты как естественного, так и антропогенного происхождения.

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. Наибольшую опасность с точки зрения распространенности и токсичности имеют следующие контаминанты: токсические элементы; нитраты, нитриты, нитрозоамины; гистамин; пестициды; антибиотики; радионуклиды;

полициклические ароматические углеводороды (ПАУ); диоксины и диоксиноподобные соединения; бактерии и бактериальные токсины; микотоксины.

В науке о безопасности питания базисным регламентом являются предельно допустимая концентрация (ПДК), допустимое суточное потребление (ДСП) и допустимая суточная доза (ДСД).

ПДК загрязняющих веществ в продуктах питания - установленное законом предельно допустимое с точки зрения здоровья человека количество вредного вещества.

Токсичность - способность химических веществ вызывать нарушения жизнедеятельности организма - отравление.

Токсическое действие загрязнителей различных групп отличается по критериям риска: тяжести, частоте встречаемости и времени наступления поражения.

Токсичные металлы.

По вопросу металлических загрязнений существует несколько течек зрения. Согласно одной их них, все металлы периодической системы делят на группы:

-металлы, как незаменимые факторы питания (эссенциальные макро- и микроэлементы);

-неэссенциальные или необязательные для жизнедеятельности металлы; токсичные металлы.

Согласно другой точке зрения, все металлы необходимы для жизнедеятельности, но в определенных количествах. По воздействию на организм человека выработана следующая классификация микроэлементов: -микроэлементы, имеющие значение в питании человека и животных (Со, Сг, Се, F, Fe, I, Mo, Mn, Ni, Se, Si, V, Zn);

-микроэлементы, имеющие токсикологическое значение (As, Be, Cd, Со, Cr, F, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Pd, Se, Sn, Ti, V, Zn).

При этом следует лтметить, что 10 их перечисленных элементов отнесены в обе группы.

Биологически эссенциальные металлы имеют пределы доз, определяющие их дефицит, оптимальный уровень и уровень токсического действия. Токсические металлы на этой же шкале в низких дозах не оказывают вредного действия и не несут биологических функций. Однако в высоких дозах они оказывают токсическое действие. Таким образом не всегда можно установить различие между жизненно необходимыми и токсичными металлами. Все металлы могут проявить токсичность, если они потребляются в избыточном количестве. Кроме того, токсичность металлов проявляется в их взаимодействии друг с другом. Тем не менее, существуют металлы, которые проявляют сильно выраженные токсикологические свойства при самых низких концентрациях и не выполняют кокой либо полезной функции. К таким токсичным металлам относят ртуть, кадмий, свинец, мышьяк. Ртуть, кадмий, свинец, мышьяк, медь, стронций, цинк, железо Объединенная комиссия ФАО и ВОЗ по пищевому кодексу (Codex Alimehtarius) включила в число компонентов, содержание которых контролируется при международной торговле продуктами питания. В России и СНГ подлежат контролю еще 7 элементов (сурьма, никель, хром, алюминий, фтор, йод, олово), а при наличии показаний могут контролироваться и некоторые другие металлы.

В России гигиеническими требованиями определены критерии безопасности для следующих токсических веществ: свинец, мышьяк, кадмий. Ртуть, медь, цинк, железо, олово (для консервов в сборной жестяной таре), хром (для консервов в хромированной таре).

Свинец относится к наиболее известным ядам и среди современных токсикантов играет весьма заметную роль. Свинец находится в микроколичествах почти повсеместно. В почвах обычно содержится от 2 до 200 мг/кг свинца. Свинец, как правило сопутствует другим металлам, чаще всего цинку, железу, кадмию и серебру. В наше время в роли токсикантов окружающей среды выступают прежде всего алкильные соединения свинца, такие как тетраэтилсвинец. В радиусе нескольких километров от свинцеперерабатывающих предприятий концентрация этого металла в некоторых овощах и фруктах варьируется в пределах (мг/кг): в помидорах - 0,6...1,2, в огурцах - 0,7...1,1, в перце - 1,5...4.5, в картофеле - 0,7...1,5. При обработке продуктов основным источником поступления свинца является жестяная банка, которая используется для упаковки от 10 до 15 % пищевых изделий. Свинец токсически действует на 4 системы органов: кроветворную, нервную, желудочно-кишечную и почечную. Экспертами ФАО и ВОЗ установлена величина ПДК (допустимая суточная доза) свинца для взрослого человека, которая составляет 0,007 мг/кг массы тела, а ПДК (предельно допустимая концентрация) в питьевой воде - 0,05 мг/л.

Мышьяк. Природный мышьяк находится в элементном состоянии, в виде арсенидов и арсеносульфидов тяжелых металлов. Содержится во всех объектах биосферы: в морской воде - около 5 мкг/кг, в земной коре - 2 мг/кг, рыбах и ракообразных - в наибольших количествах. Мышьяк в зависимости от дозы, может вызвать острое и хроническое отравление. Хроническая интоксикация возникает при длительном употреблении питьевой воды с 0,3...2.2 мг/л мышьяка. Разовая доза мышьяка в 30 мг смертельна для человека. Допустимая суточная доза мышьяка - 0,05 мг/кг массы тела, что для взрослого человека составляет около 3 мг/сут.

Кадмий. Кадмий представляет собой один из самых опасных токсикантов из внешней среды. В природной среде кадмий встречается в очень малых количествах, именно поэтому его отравляющее действие было выявлено лишь недавно. В последние 30 - 40 лет он все больше применяется в промышленности. Кадмий опасен в любой форме - принятая внутрь доза в 30 - 40 мг уже может оказаться смертельной. Поглощенное количество кадмия выводится из организма очень медленно (0,1 % в сутки), легко может происходить хроническое отравление. В организме кадмий в первую очередь накапливается в почках. Кадмий почти невозможно изъять из природной среды, поэтому он все больше накапливается в ней и попадает различными путями в пищевые цепи человека и животных. Больше всего кадмия мы получаем с растительной пищей. Эксперты ФАО полагают, что взрослый человек с рационом получает 30... 150 мкг кадмия в сутки. Допустимая суточная доза кадмия составляет 1 мкг/кг массы тела.

Ртуть. Один из самых опасных и высокотоксичных элементов, обладающий способностью накапливаться в организме растений, животных и человека. В пищевых продуктах ртуть может присутствовать в 3-х видах: атомарная ртуть, окисленная ртуть и алкилртуть - соединения ртути с алкилирующими соединениями. Токсичность ртути зависит от вида ее соединений, которые по разному всасываются, метаболизируются и выводятся из организма. С токсикологической точки зрения ртуть наиболее опасна, когда она присоединена к углеродному атому метиловой, этиловой или пропиловой группы - это алкильные соединения с короткой цепью. Процесс метилирования ртути является ключевым звеном ее биокумуляции по пищевым цепям водных экосистем. Механизм токсического действия ртути связывают с ее взаимодействием с белками. Ртуть изменяет свойства белков или инактивирует ряд жизненно важных ферментов. Неорганические соединения ртути нарушают обмен аскорбиновой кислоты, пиридоксина, кальция, меди, цинка, селена; органические - обмен белков, цистеина, аскорбиновой кислоты, токоферолов, железа, меди, марганца, селена. Ртуть, проникнув в клетку, может включиться в структуру ДНК, что сказывается на наследственности человека. Фоновое содержание ртути в съедобных частях сельскохозяйственных растений составляет от 2 до 20 мкг/кг, редко до 50-200 мкг/кг. Среднее содержание в овощах - 3-59, фруктах - 10-124, бобовых - 8- 16, зерновых - 10-103 мкг/кг. Фоновое содержание в продуктах

животноводства составляет, мкг/кг: мясо - 6- 20, печень - 20-35, молоко - 2- 12, коровье масло - 2-5, яйца - 2-15. Мясо рыбы отличается наибольшей концентрацией ртути и ее соединений, поскольку аккумулирует ее из воды и корма, в который входят другие гидробионты, богатые ртутью. Например, в мясе хишных пресноводных рыб уровень ртути составляет 107-509, океанских - 300 - 600 мкг/кг. Допустимый уровень содержания ртути для рыбы (в зависимости от вида) - до 0,7 мкг/кг. Допустимое недельное поступление не должно превышать 0,3 мг на человека, в том числе метилртути не более 0,2 мг, что эквивалентно 0,005 мг/кг и 0,003 мг/кг массы тела за неделю. В питьевой воде до 0,001 мг/л, а для других прочих продуктов - около 0,05 мг.

Медь. Медь присутствует почти во всех пищевых продуктах. Суточная потребность взрослого человека в меди 2,0 - 2,5 мг, то есть 35-40 мкг/ кг массы тела, для детей - 80 мкг/ кг массы тела. Однако при нормальном содержании в пище молибдена и цинка - физиологических антагонистов меди - по оценке экспертов ФАО, суточное потребление меди может составлять не более 0,5 мкг/кг массы тела. В организме человека присутствуют механизмы биотрансформации меди. При длительном воздействии высоких доз меди наступает «поломка» механизмов адаптации, переходящая в интоксикацию и специфическое заболевание.

Цинк. Цинк присутствует во многих пищевых продуктах и напитках, особенно в продуктах растительного происхождения. Суточная потребность в цинке взрослого человека составляет 15 мг. Содержание цинка в пищевых

продуктах составляет, мг/кг: мясо - 20-40, рыбопродукты - 15-30, устрицы - 60-1000, яйца - 15-20, фрукты и овощи - 5, зерновые - 25-30, молоко - 2-6 мг/л. В суточном рационе взрослого человека содержание цинка составляет 13-25 мг. Цинк и его соединения малотоксичны. Однако избыток цинка вызывает токсическое действие на организм. Токсические дозы солей цинка действуют на желудочно-кишечный тракт. ПДК цинка в питьевой воде - 5 мг/л, для водоемов рыбохозяйственного значения - 0,01 мг/л.

Олово. Пищевые продукты содержат этот элемент до 1 - 2 мг/кг. Неорганические соединения олова малотоксичны, органические - более токсичны, находят применение в сельском хозяйстве в качестве фунгицидов, в химической промышленности. Основным источником загрязнения пищевых продуктов оловом являются консервные банки, фляги. Опасность отравления оловом увеличивается при постоянном присутствии его спутника - свинца. Не исключено взаимодействие олова с отдельными веществами пищи и образование более токсичных органических соединений. Высокая концентрация олова в пище может привести к острому отравлению. Показано, что для человека токсичная доза олова составляет 5-7 мг/кг массы тела. Отравление оловом может вызвать признаки острого гастрита, оно отрицательно влияет на активность пищеварительных ферментов.

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 обусловливает снижение содержания нитратов в растениях. Также действует и повышение температуры и влажность воздуха, способствуя увеличению активности нитратредукетазы, 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 человеческом 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 продуктов, 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 некоторый других пищевых продуктов гигиеническими требованиями установлены допустимые уровни содержания нитрозосоединений.

Гистамин

Гистамин ((3-имидазолэтиламин или 2-аминоэтилимидазол) является широко распространенным биогенным амином, повышенное накопление которого в некоторых продуктах питания при определенных условиях может служить причиной пищевых отравлений. Гистамин является естественной составной частью продуктов питания, так как в процессе жизнедеятельности он образуется в различных тканях животных. Естественное содержание гистамина невелико и не оказывает неблагоприятного воздействия на организм. Гистамин образуется в продуктах в результате декарбоксилирования аминокислоты гистидина при участии ферментов микрофлоры, развивающейся при нарушении условий хранения. Среди микробов, ответственных за процесс декарбоксилирования гистидина отмечают представителей семейства Enterobakteriacea (Echerichia Enterobacter, Schigella, Salmonella) и некоторые виды, принадлежащие к Pseudomonas, Streptococcus, Lactobacillus, Clostridium. Накопление гистамина в рыбе может происходить в период от вылова до замораживания, особенно, если она в этот период хранится без охлаждения. Возможно накопление гистамина в рыбе при нарушении условий холодильного хранения и несоблюдении технологии оттаивания и сроков хранения перед термообработкой. В этих случаях в мышечной ткани некоторых видов рыб, особенно тунцов, скумбрий и некоторых других может происходить накопление гистамина до токсичных уровней. В подавляющем большинстве случаев

зарегистрированные вспышки гистаминовых отравлений были обусловлены

употреблением рыбы из семейства скумбриевых, содержащей большое количество гистамина, и продуктов ее переработки. Доза переносимости гистамина для взрослого человека составляет 5 —6 мг/кг массы тела. Токсическая доза находится в пределах более 100-1000 мг/кг продукта и высокотоксичная - свыше 1 г/кг. Предельно допустимая концентрация гистамина в рыбопродуктах установлена на уровне 100 мг/кг с учетом практики международного законодательства.

В случае обнаружения гистамина в рыбе, содержание которого превышает ПДК, ее следует направлять на рыбоперерабатывающие предприятия для изготовления рыбопродукции, где по технологии предусматривается разбавление (фаршевые изделия) или подсортировка с другими видами рыб (консервы). При этом среднее содержание гистамина в продуктах, поступающих для питания не должно быть более 100 мг/кг массы рыбы.

Пестициды

Период бурного развития химии ознаменовался внедрением в практику химического метода защиты растений. Появились многочисленные и разнообразные вещества химического синтеза, так называемые пестициды, которые постепенно заняли главенствующее место в защите растений и животных от вредителей, болезней и сорняков.

Пестициды - общее наименование всех химических соединений, которые применяются в сельском хозяйстве для защиты культурных растений от вредителей и паразитов (aHra.ipest -паразиты, cide - уничтожать), сорных растений, микроорганизмов, и вызываемых ими болезней.

Пестициды различают в зависимости от цели и направления их использования:

-инсектициды - уничтожают насекомых;

-родентициды - уничтожают грызунов;

-фунгициды - уничтожают грибы;

-гербициды - против сорных растений;

-бактерициды - против бактерий;

-акарициды - против клещей.

Особую группу составляют дефолианты - средства для удаления листьев и ботвы, ретарданты - препараты для укорачивания соломы и регуляторы роста растений. Опасность пестицидов для человека определяют рядом критериев, характеризующих возможность поступления в организм и способность оказывать неблагоприятное действие. К критериям опасности относят их устойчивость в окружающей среде, стойкость к химическим, физическим и прочим фактором при технологической и кулинарной обработке пищевого сельскохозяйственного сырья и продуктов питания. Критериями токсичности пестицидов являются величины токсических смертельных доз при разных путях поступления в организм - через кожу, легкие или желудочно-кишечный тракт. Однако многие вещества, будучи малотоксичными, опасны в связи с возможностью мутагенного,

тератогенного, и канцерогенного действия при влиянии на организм в небольших количествах, близких к реально встречающимся. Применение пестицидов ставит три основные проблемы. Первая из них связана с тем, что определенные пестициды, например ДДТ и ртутьорганические соединения, имеют тенденцию накапливаться в живых организмах. В некоторых случаях пестицидах не только накапливаются в организме в количестве большем, чем в окружающей среде, но их концентрация возрастает по мере продвижения по пищевым цепям. Это явление называют эффектом биологического усиления. ДДТ служит примером биологически усиливающегося пестицида.

Антибиотики

Антибиотики - специфические продукты жизнедеятельности или их модификации, обладающие высокой физиологической активностью по отношению к определенным группам микроорганизмов (вирусам, актиномицетам, грибам, бактериям, водорослям или протоза) или злокачественным опухолям, избирательно задерживая их рост или полностью подавляя их развитие. Загрязнение пищевых продуктов антибиотическими веществами может произойти в результате:

лечебно - ветеринарных мероприятий сельскохозяйственных животных; использование антибиотиков в кормопроизводстве; применения антибиотиков в качестве консервирующих веществ при производстве пищевых продуктов.

Радионуклиды

Опасность внутреннего облучения обусловлена попаданием и накоплением радионуклидов в организм через продукты питания. Биологические эффекты воздействия таких радиоактивных веществ аналогичны внешнему облучению. Наряду с испытаниями ядерного оружия, источниками загрязнения окружающей среды могут быть: добыча и переработка ториевых руд; получение уранового топлива; работа ядерных реакторов; переработка ядерного топлива с целью извлечения радионуклидов для нужд народного хозяйства; хранение и захоронения радиоактивных отходов.

Растения, используемые человеком и животными в пищу, по степени накопления радиоактивных веществ располагаются в следующем порядке: табак (листья) > свекла (корнеплоды) > картофель (клубни) > пшеница (зерно) > естественная травяная растительность (листья и стебли).

Полициклические и ароматические углеводороды (ПАУ)

Эти вещества канцерогенной природы широко распространены в окружающей среде и происходят из многих источников, представляя собой комбинации многоядерных ароматических углеводородов, которые включают такие соединения, как антрацен, бензантрацен, фенантрен,

флуорен, пирен, бензапирен, хризен и другие, обнаруживаются в воде, воздухе, табачном и коптильном дыме, пищевых продуктах, бензиновом и дизельном выхлопных газах, а также при неполном сгорании топлива. Канцерогенные углеводороды вызывают рак, как правило, при малой эффективной дозе в месте действия. Канцерогенная активность реальных сочетаний ПАУ на 70-80 % обусловлена бензапиреном. Поэтому по присутствию в пищевых продуктах и других объектах бензапирена можно судить об уровне их загрязнения ПАУ и степени онкогенной опасности для человека. Бензапирен попадает в организм человека даже с такими пищевыми продуктами, в которых существование канцерогенных углеводородов до настоящего времени не предполагалось. Он обнаружен в хлебе, овощах, фруктах, маргарине, растительных маслах, а также в оюжаренном кофе, копченостях и мясных продуктах, поджаренных на древесном угле.

Диоксины и диоксиноподобные соединения

Диоксины и диоксиноподобные соединения обладают токсичностью, представляют реальную угрозу загрязнения пищевой продукции, включая питьевую воду. Источниками загрязнения могут быть предприятия металлургической, целлюлозно- бумажной и нефтехимической промышленности. Наиболее опасный источник диоксинов - заводы, производящие хлорную продукцию, в том числе пестициды. В частности, речь идет о крупнотоннажных производствах 2,4,5 -трихлорфенола (ТХФ) и полихлорбифенола (ПБХ). Непосредственными источниками интоксикации оказались 2,3,7,8 - тетрахлордибензо-п-диоксин (2,3,7,8 - ТХДД), образующийся как микропримесь при получении ТХФ, и 2,3,7,8 - тетрахлордибензофуран (2,3,7,8 —ТХДВ) - микропримесь ПХБ. ТХДД наиболее опасный яд для человека. Отличается высокой стабильностью, не поддается гидролизу и окислению, устойчив к высокой температуре (разлагается при 750° С), действию кислот и щелочей, не воспламеняем, обладает высокой растворяемостью в жирах. Наряду с ТХДД существует 22 изомера ТХДД, у ТХДВ -38 изомеров. Совокупность однороднозамещенных полихлор- и полибромдибензо-п-диоксинов и дибензофуранов включает 420 индивидуальных соединений. Аналогичное разнообразие наблюдается у полигалогенированных бифенилов. Однороднозамещенные ПБХ включают 209 гомологов и изомеров. Столько же изомеров входит в ряды полибромбифенолов (ПББ), однородно замещенных галогенированных азобензолов и их азоксианалогов.

Остатки моющих средств

На любом этапе подготовки пищевых продуктов или производства продуктов чистые химикаты являются наиболее опасными химическими рисками.

Остатки после чистки могут оставаться на посуде, трубопроводах, и оборудовании и переноситься прямо на пищевые продукты. Также пищевые продукты могут быть обрызганы ими во время уборки прилежащих объектов. Поэтому очень важно при проектировании системы безопасности, анализируя опасные факторы, также рассматривать процедуры уборки. Проблемы могут быть предотвращены использованием нетоксичных моющих средств для уборки везде, где это возможно. Также необходимо соответствующее обучение персонала, контроль процедур дезинфекции, проведение проверок оборудования после чистки.

Заключение.

При определении санитарно-эпидемического состояния продукта питания появляется возможность получить представление о степени его безвредности и наличии признаков порчи. Продукты не должны содержать патогенных микроорганизмов и токсинов, ядовитых веществ органического и неорганического происхождения, вредных механических примесей и т.д. Не должно быть признаков микробной (гниения, брожения, появления плесени) и физико-химической (окисления, прогорклость, осаливание) порч. При оценке пищевой ценности продуктов питания определяется степень воз¬можности приготовления из них высококачественной пищи в разнообразном ассортименте, надлежащими вкусовыми качествами, легкой перевариваемостью, высокой удобоваримостью и малой, приедаемостыо. Биологическая ценность устанавливается путем выяснения химического состава продуктов с точки зрения удовлетворения потребности организма человека в энергетическом материале и каталитических веществах, обеспечивающих нормальный обмен веществ.

Риски связанные с питанием.

Безопасность пищевых продуктов в настоящее время выходит за рамки только лишь сферы гигиены питания и токсикологии, она оказывает влияние на такие области жизни страны как пищевая промышленность, сельское хозяйство, торговля и логистика, домашнее питание. Контроль безопасности пищевой продукции связан и с экономическими (производство и торговля), и с политическими (продовольственная безопасность страны) аспектами.

В мировом сообществе в настоящее время происходит уточнение приоритетов в оценке безопасности. Если ранее риски, связанные с безопасностью, оценивались только с точки зрения контаминации пиши, то сейчас ученые вс всем мире пришли к выводу, что надо оценивать не только уровень загрязнения пищевых продуктов, но и структуру питания населения (недостаток, избыток или дисбаланс пищевых веществ в рационе) (рис. 1).

|  |
| --- |
| **РИСКИ СВЯЗАННЫЕ С ПИТАНИЕМ** |
| **Контаминация пищи** | **Структура питания** |
| Загрязнители химической природы | Микробио-логические загрязнители | Недостаток пищевых веществ | Дисбаланс пищевых веществ | Избыток пищевых веществ |

Рис. 1. Риски, связанные с питанием

Структура питания напрямую влияет на здоровье человека. Так, в настоящее время с рационом питания населения России наблюдается избыточное поступление жиров, в первую очередь жиров животного происхождения, при одновременном недостатке ряда витаминов (витамины С, В2, фолиевая кислота, каротин и некоторые другие), макро- и

Заключение.

Таким образом, в общем плане стратегия обеспечения безопасности пищевых продуктов предусматривает реализацию следующих основных направлений:

- надлежащая производственная практика (технологии, санитарный режим, производственный контроль) при производстве, хранении, перевозке, реализации пищевых продуктов;

- гигиеническое нормирование и санитарно-эпидемиологические требования к пищевым продуктам;

- ветеринарно-санитарные требования и экспертиза продовольственного сырья;

- осуществление государственного надзора (контроля) за оборотом пищевой продукции;

- разработка, унификация, стандартизация методов анализа и обеспечение адекватных метрологических параметров лабораторного контроля;

- надзор за заболеваемостью от пищи.

**Регулирование безопасности пищевых продуктов.**

В настоящее время в России качество и безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов регулируется рядом действующих законодательных актов: Федеральные законы № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов», № 184-ФЗ «О техническом регулировании», № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», №90-ФЗ «Технический регламент на масложировую продукцию», №178-ФЗ «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей», № 86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности», а также Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки».

В связи с вступлением России в Таможенный Союз и ВТО началась масштабная модернизация законодательной базы в области регулирования качества и безопасности пищевой продукции с целью гармонизации с законами мирового сообщества, а также с учетом новых научных данных в области обеспечения ее безопасности. В частности, в настоящее время разработаны и введены в действие «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно- эпидемиологическому надзору (контролю)» Таможенного союза, которые являются одним из разделов разрабатываемых Технических регламентов Таможенного союза и, в дальнейшем, Технических регламентов ЕврАзЭС в области безопасности пищевой продукции. Всего в рамках Таможенного союза планируется создать и ввести в действие достаточно большое число Технических регламентов для различных видов пищевой продукции. При этом многие апробированные на практике положения существующей нормативной базы легли в основу вновь разрабатываемых документов.

Контаминанты пищевых продуктов.

Коктаминанты химической природы,

К контаминантам химической природы относятся токсичные металлы, пестициды, нитраты, нитриты, нитрозосодержащие соединения, ПАУ (полициклические ароматические углеводороды), полимеры и др.

Металлы.

Существует 12 потенциально опасных для человека металлов - медь, кадмий, ртуть, олово, свинец, сурьма, ванадий, хром, молибден, марганец, кобальт, никель. Основные источники металлов:

1. Промышленные предприятия

2. Автотранспорт

3. Металлическая тара (в основном консервные банки)

4. При курении выделяется много кадмия

По выраженности вредного действия и его механизму металлы делят на:

1. Токсичные - ртуть, алюминий, кобальт, кадмий.

2. Иммунотропные - ртуть, свинец, кадмий, олово, Sb.

3. Аллергены - бериллий, Сг+6, никель, кобальт, марганец.

4. Канцерогены - хром, мышьяк, железо, никель.

5. Мутагены - селен, бериллий, свинец, цезий, цинк, кадмий, кобальт.

6. Гонадотропные - цинк, медь, железо, йод, селен.

Свинец.

Свинец связывается с SH-группами ферментов и блокирует их. Способен накапливаться в костях. Основной источник - автотранспорт.

Период полувыведения из мягких тканей составляет 20 дней, из костей - до 20 лет.

Для свинца характерно цитотоксичное действие, действие на систему крови, ЦНС. Острые отравления редки, сопровождаются нарушениями со стороны ЦНС (бред, эйфория, галлюцинации). Хроническая интоксикация возникает чаще и характеризуется изменениями со стороны крови (базофилия, ретикулоцитоз), поражениями периферической нервной системы, энцефалопатиями.

Ртуть.

Является нейротропным ядом. В воде содержится метилированная ртуть, которая может попадать в организм рыбы, а затем - человека. При отравлении ртутью, которое носит обычно хронический характер, возникает тремор, ртутный эретизм (неустойчивость эмоциональной сферы), поражение почек, кишечника.

Период полураспада - 40 суток для неорганических соединений ртути, 70 суток - для органических.

Ртуть тропна к тканям плода, способна вызывать его уродства.

Основными источниками кадмия является металлургическая промышленность, мазут, красители, фосфорные удобрения, пластмассы. В организма человека кадмий накапливается в почках, печени, гонадах. Попадает в организм с фибами, морепродуктами, яйцами.

Период полураспада - до 30 лет.

По механизму действия является цитотоксическми ядом, блокирует SH- группы ферментов. При остром отравлении возникают тошнота, рвота, боли в животе. При хронических формах отравления наблюдается диссорбция кальция из костей, что приводит к остеомаляции, а также нарушение зрения, гипертоническая болезнь, болезнь Итай-Итай (в Японии).

Мышьяк.

Входит в состав эмали (эмалированная посуда). Накапливается в рыбе (треска, камбала). При отравлении поражается ЖКТ, возникают невриты. Возможен рак кожи, легких, печени, гемангиома и другие опухоли. Кумулирует в коже, волосах.

Период полураспада - 36-40 часов.

Селен.

Является сильнейшим антиоксидантом и антиканцерогеном. Недостаточное поступление селена в организм ведет к кардиопатии с возможной внезапной смертью, атеросклерозу, гипертонической болезни. При избытке селена развивается гепатит, артриты, поражения эмали зубов, ногтей, кожи, возможно канцерогенное действие.

Сурьма.

Входит в состав эмали, может попадать в организм из эмалированной посуды. Накапливается в надпочечниках. При остром отравлении характерна резкая слабость, снижение температуры тела, тошнота, выраженное снижение артериального давления вплоть до коллапса.

Олово.

Олово используется для лужения посуды из жести (консервных банок). Может выделяться и попадать в организм человека вместе с содержимым банки. Выход олова из тары провоцируется нитратами. При попадании в организм вызывает расстройство ЖКТ, ЦНС, нарушение зрения.

Период полураспада - 100 дней.

Тетраэтилолово - высокотоксичное вещество, обладает сенсибилизирующим и иммунодепрессивным действием, тропно к тимусу и лимфоузлам.

Медь.

Отравления медью встречаются при приготовлении и хранении кислой пищи в медной посуде с нарушенной полудой.

Медь содержится в печени, мясе. Задерживается в организме при избытке цинка, молибдена. Накапливается в воспаленных тканях. При избытке меди наблюдается гепатоцеребральная дистрофия (болезнь Вильсона). Период полураспада - 4 недели.

Железо.

Избыточное поступление железа в организм вызывает гемосидероз. В последнее время железо также рассматривается как канцероген (с 1994 года).

Алюминий. -

Алюминий поступает в организм из посуды, с выбросами промышленных предприятий. Депо алюминия в организме - ЦНС, печень, кости. Он фиксируется на измененных клетках. При избыточном поступлении в организм вызывает болезнь Альцгеймера, циститы, дерматиты. В алюминиевой таре можно варить продукты, но не хранить их.

Пестициды. \_

Применяются для защиты растений от вредителей. Выделяют хлорорганические, фосфорорганические, ртутьорганические, содержащие мышьяк пестициды.

По токсичности выделяют:

1. Высокотоксичные пестициды (ЛД50 меньше 200 мг/кг

2. Среднетоксичные пестициды (ЛДад = 200-1000 мг/кг)

3. Малотоксичные (ЛД50 больше 1000 мг/кг)

Среди биологических эффектов пестицидов можно отметить тератогенный, канцерогенный и др.

Для профилактики отравления пестицидами необходимо тщательное мытье овощей, очистка кожицы. Также целесообразно для снижения концентрации пестицидов приготовление соков, варений, квашение, маринование. В сушеных овощах, наоборот, пестицидов больше. При загрязнении пестицидами молока необходимо снять жир. ФОС разрушаются при температурной обработке.

Нитриты, нитраты, нитрозамины - см. вопрос № 38 Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ).

Бензпирен может образовываться при жарке (из масла, маргарина), копчении, он также может содержаться в упаковочных материалах. Нельзя хранить масло, маргарин в полиэтиленовых пакетах. Дтя снижения образования бензпирена для жарки лучше использовать рафинированное растительное масло, заменять жарку тушением и тд.

Полимеры.

Поступают в пищу из тары (бутылки, пакеты).

Сами полимеры практически не токсичны, приобретают токсические свойства при добавлении красителей, стабилизаторов, антиоксидантов.

Практическое значение имеют следующие виды полимеров, оказывающих вредное действие на организм человека.

1. Полиолефины (полиэтилен, полипропилен и тд.). В полиэтиленовой упаковке можно хранить соль, сахар, замороженные продукты, сухое молоко и др. Нельзя хранить жирные продукты - масло, маргарин и тд.

2. Фторопласты (тефлон). Используются для покрытия сковородок. При длительном использовании может развиваться термоокислительная деструкция и выделяется фосген, дифосген, фтористый водород.

3. Фенопласты. Содержатся в белой посуде. Посуду из фенопластов можно использовать только для холодной пищи, так как при нагревании выделяется фенол, формальдегид

4. Полиэфиры

5. Полиамиды подвергаются деструкции под воздействием хлорсодержащих веществ и становятся опасными для организма в связи с выделением мономера.

6. Целлофан используется для упаковки-масла и других продуктов. Биологические контаминанты.

К биологическим контаминантам относятся:

1. Бактериальное загрязнение продуктов

2. Бактериальные токсины (ботулотоксин, энтеротоксин стафилококка

и

др-)

2. Вирусы (например, вирус гепатита А)

3. Микотоксины

4. Гормоны

5. Антибиотики

Бактериальные токсикозы, микотоксикозы - см. отдельные вопросы. Гормоны.

Анаболические гормоны используются как добавки к корму скота для увеличения мышечной массы. С мясом они метуг попадать в организм человека.

Эстрадиол, пролактин, простагландин F2, тестостерон довольно быстро метаболизируются в организме, поэтому их содержание в продуктах допускается.

Диэтилстилъбистрол и др. не безвредны, обладают канцерогенным действием.

Антибиотики.

Тетрациклины, пенициллин и другие антибиотики могут содержаться в продуктах питания, прежде всего мясе и молоке. Они могуг вызывать аллергические реакции, дисбактериоз, кандидомикоз (особенно тетрациклины и другие препараты широкого спектра действия; содержание антибиотиков широкого спектра в пищевых продуктах запрещено).

При регулярном попадании антибиотика в организм возникают устойчивые штаммы микроорганизмов.

Кроссворд «БАД»

**Вопросы по горизонтали:**

1. Микроэлемент, необходимый для синтеза гемоглобина.

2. Биологически активные добавки к пище, применяемые для коррекции химического состава пищи человека (дополнительные источники нутриентов: белка, аминокислот, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон).

3. Биологически активные добавки к пище, в состав которых входят живые микроорганизмы и (или) их метаболиты, оказывающие нормализующее воздействие на состав и биологическую активность микрофлоры и моторику пищеварительного тракта.

4. Биологически активные добавки к пище, применяемые для профилактики, вспомогательной терапии и поддержки в физиологических границах функциональной активности органов и систем.

5. Показатель биологической ценности белка, представляющий собой процентное отношение доли определенной незаменимой аминокислоты в общем содержании таких аминокислот в исследуемом белке к стандартному (рекомендуемому) значению этой доли.

6. Микроэлемент, входящий в состав более 300 ферментов в организме человека.

7. Питание, оказывающее регулирующее влияние на различные функции организма за счет присутствия в нем веществ, обладающих биологической активностью.

8. Совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования.

9. Полифункциональные БАДы, способствующие связыванию и выведению из организма антропогенных загрязнителей и продуктов нарушения процессов метаболизма веществ.

10. Клинический синдром, развивающийся при недостаточном поступлении йода.

11. Эту дозу не должна превышать суточная доза парафармацевтика или, в случае композиции, суточная доза действующего начала парафармацевтика.

12. Данный принцип применения БАД заключается в том, что все регулирующие и лечебные воздействия должны носить комплексный характер, так как в целостном организме существует взаимосвязь состояния питания с регуляцией тканевого катаболизма и работой регулирующих систем, и в первую очередь - центральной нервной системы (ЦНС).

13. Мясо с наибольшим содержанием белка.

14. Данный принцип применения БАД заключается в том, что при начальных признаках заболевания БАД комбинируется с пищей, а при дальнейшем распространении или утяжелении биологически активная добавка сочетается со специфическими средствами и методами лечения.

15. Данный принцип применения БАД заключается в том, что следует подбирать и назначать БАД в соответствии с индивидуальной симптоматикой заболеваний.

16. тяжёлая форма белково-энергетической недостаточности с преобладанием энергетической недостаточности.

17. Хроническое нарушение питания и трофики тканей, характеризующееся относительным снижением массы тела ребёнка по отношению к его длине, нарушающее правильное развитие и функции отдельных органов и систем.

18. Листовое растение - источник железа.

19. Гематологический синдром, характеризующийся нарушением синтеза гемоглобина вследствие дефицита железа.

20. Комплекс эссенциальных фосфолипидов (фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилинозит), биологический антагонист холестерина.

21. При избыточном поступлении данного элемента развивается хроническое эндемическое заболевание.

22. Препараты, созданные путем введения БАД в состав косметических препаратов с целью трансдермального введения в организм.

23. Данный принцип применения БАД заключается в том, что необходимо подбирать БАД с учетом характера заболевания, особенностей его протекания, учитывать наличие осложнений, четко представлять спектр терапевтического действия каждого компонента БАД.

**По вертикали:**

1. Цель данной науки - изучение фармакологических свойств пищи, роли биологически активных веществ и, в конечном итоге, созданием новых видов биологически активных добавок.

2. Физиологическое состояние организма, при котором повышается потребность в основных веществах и энергии.

3. Основоположник общественного направления в гигиене, разработавший методику изучения питания населения.

4. Микроэлемент - глюкозотолерантный фактор, облегчающий проникновение глюкозы через мембрану клеток.

5. Основной строительный материал для костей, зубов, ногтей.

6. Концентраты натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенные для непосредственного приёма или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биологически активными веществами или их комплексами.

7. Совокупность неорганических и органических веществ, получаемых организмами из окружающей среды и используемых ими для питания.

8. Наука о питании больных, изучающая и обосновывающая принципы питания при различных заболеваниях.

9. Живые микроорганизмы, применённые в адекватных количествах, оказывающие оздоровительный эффект на организм человека.

10. Использование этого принципа применения БАД позволяет четко определить возможности и значение БАД на разных этапах развития заболевания.

11. Микроэлемент - антиоксидант, фактор профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

**1. Понятие о пищевых добавках.** Пища человека представляет собой сложный комплекс из тысяч химических соединений, включающих присущие пищевому про­дукту *природные вещества*, *загрязнители пищевых продуктов*, а также *пищевые добавки*, преднамеренно вводимые в пищу. Во всех отраслях современной пищевой промышленности используются сотни пищевых добавок.

*Пищевые добавки**-* природные или синтезированные соедине­ния, вводимые в пищевое сырье и готовые продукты по техноло­гическим соображениям с целью сохранить или изменить природ­ные свойства или придать заданные свойства пищевым продуктам.

Существует принципиальное различие между пищевыми добавками, биологически активными добавками к пище и вспомогательными материалами, употребляемыми в ходе технологического процесса.

*Биологически активные добавки (БАД)* - это композиции природных (витамины, минералы, аминокислоты, жирные кис­лоты и другие пищевые вещества) или идентичных природным биологически активных веществ, предназначенные для приема с пищей или включения в состав продуктов, чтобы улучшить их пищевую ценность и обогатить рацион отдельными нутриентами. Зачастую БАД называют пищевыми добавками, что совершенно неправильно, БАДы не имеют отношения к рассматриваемым здесь пищевым добавкам. В отличие от БАД, пищевые добавки вводятся в продукты по технологическим соображениям и не предназначены для пря­мого влияния на пищевую ценность продуктов.

*Вспомогательные материалы -* это любые вещества или материалы, которые, не являясь пищевыми ингредиентами, специально используются при переработке сырья и получении про­дуктов для улучшения технологии. В готовых продук­тах вспомогательные материалы должны отсутствовать.

**2. Международные стандарты использования.**

Международные стандарты на пищевые добавки и примеси определяются Объединенным комитетом экспертов Международной сельскохозяйственной организации (JECFA) и *Кодексом Алиментариус (Codex Alimentarius)*, принятом Международной комиссией ФАО/ВОЗ и обязательным к исполнению странами входящими в ВТО. Особенностью Кодекса Алиментариус является то, что он не учитывает токсикологические особенности пищевых добавок.

**3. Классификация пищевых добавок.** *Цели* введение пищевых добавок – технологические:

1) улучшение внешнего вида и свойств пищевого продукта,

2) сохранение качества продукта в теч­ние определенного времени (срок годности),

3) ускорения процесса изготовления.

В соответствие с предназначением пищевые добавки подразделяются на *четыре группы*:

1. обеспечивающие необходимые внешний вид и органолептические свойства продукта — улучшители консистенции, пищевые красители, ароматизаторы, вкусовые вещества;
2. предотвращающие микробную или окислительную порчу продуктов (консерванты) — антимикробные средства (химические, биологические), антиокислители (антиоксиданты), препятствующие химической порче, связанной с окислением компонентов пищевых продуктов;
3. необходимые в технологическом процессе производства пищевых продуктов – разрыхлители теста, желеобразователи, пенообразователи, отбеливатели и др;
4. улучшители качества.

Для классификации пищевых добавок в странах Евросоюза разработана система нумерации (действует с 1953 года). Каждая добавка имеет уникальный номер, начинающийся с буквы «E».

Цифровые коды используются в сочетании с названиями, отражающими группу пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам). Присвоение веществу статуса пищевой добавки и трехзначного номера с индексом Е подразумевает, что данное вещество проверено на безопасность и может применяться только в регламентированных рамках и дозах по технологической необходимости. В некоторых кодах после номера стоят строчные буквы, например Е160а (каротины). В этих случаях речь идет о дальнейшей классификации пищевых добавок.

Наличие пищевых добавок в продуктах должно указываться на этикетке, при этом добавка может обозначаться как индивидуальное вещество, ее функциональный класс или технологическая функция в сочетании с кодом Е, например консервант Е211 (бензоат натрия).

Система нумерации была доработана и принята для международной классификации Кодекс Алиментариус(подробная классификация – в *приложении*):

|  |  |
| --- | --- |
| **Красители: E100 — E199**100—109 жёлтые110—119 оранжевые120—129 красные130—139 синие и фиолетовые140—149 зелёные150—159 коричневые и чёрные160—199 другие**Консерванты: E200 — E299**200—209 сорбаты210—219 бензоаты220—229 сульфиты230—239 фенолы и формиаты (метаноаты)240—259 нитраты260—269 ацетаты (этаноаты)270—279 лактаты280—289 пропиноаты (пропаноаты)290—299 другие**Антиокислители: E300 — E399**300—305 аскорбаты (витамин C)306—309 токоферол (витамин E)310—319 галлаты и эриторбаты320—329 лактаты330—339 цитраты340—349 фосфаты350—359 малаты и адипаты (адипинаты)360—369 сукцинаты и фумараты370—399 другие**Стабилизаторы, загустители, эмульгаторы:****E400 — E499**400—409 альгинаты410—419 камеди420—429 другие природные вещества430—439 соединения полиоксиэтилена440—449 природные эмульгаторы450—459 фосфаты460—469 соединения целлюлозы470—489 соединения жирных кислот490—499 другие | **Регуляторы рН и вещества против слёживания: E500 — E599**500—509 Неорганические кислоты и основания510—519 хлориды и сульфаты520—529 сульфаты и гидроксиды530—549 соединения щелочных металлов550—559 силикаты570—579 стеараты и глюконаты580—599 другие**Усилители вкуса и аромата, ароматизаторы:****E600 — E699**620—629 глютаматы630—639 инозинаты640—649 другие**Антибиотики E700 — E799**710—713 **Резерв: E800 — E899****Прочие: E900 — E999**900—909 воски910—919 глазирователи920—929 вещества, улучшающие мучные изделия930—949 газы для упаковки950—969 подсластители990—999 пенообразователи**Дополнительные вещества: E1100 — E1999**Новые вещества, не попадающие в стандартную классификацию |

Некоторые производители в маркетинговых целях не указывают ингредиенты с буквенным кодом E. Они заменяют их на название добавки, например, «глутамат натрия». Ряд производителей использует полную запись — и химическое наименование, и код Е.

**4. Пищевые добавки в России.** Прежде всего необходимо отметить, что лаборатория пищевой токсикологии института питания РАМН не участвует в процедуре запрета вредных для человека пищевых добавок, а ссылается на существующий специальный международный механизм и работу JECFA – объединенного комитета по пищевым добавкам ФАО/ВОЗ.[2]

На территории России использование пищевых добавок контролируется национальными органами Роспотребнадзора и нормативными актами и санитарными правилами Минздрава России (в СССР первые такие правила вступили в силу с 1978 года).

Основными документами являются:

Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. N 52-ФЗ.

Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000, N 29-ФЗ.

Федеральный закон «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» от 22.07.1993.

СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок» — c 12 июня 2003 года.

**5. Запрещенные и неразрешенные пищевые добавки.**

**Запрещённые добавки** - это добавки, достоверно приносящие вред организму.

E121 — Цитрусовый красный 2 (краситель)

E123 — Красный амарант (краситель)

E128 — Красный 2G (краситель)

E216 — Пара-гидроксибензойной кислоты пропиловый эфир, группа парабенов (консервант)

E217 — Пара-гидроксибензойной кислоты пропилового эфира натриевая соль(консервант)

E240 — Формальдегид (консервант)

**Неразрешённые добавки** - это добавки, которые не тестировались или проходят тестирование, но окончательного результата пока нет.

E127 — Эритрозин - запрещен в ряде стран.

E154 — Коричневый FK

E173 — Алюминий

E180 — Рубиновый литол ВК

E388 — Тиопропионовая кислота

E389 — Дилаурилтиодипропионат

E424 — Курдлан

E512 — Хлорид олова(II)

E537 — Гексацианоманганат железа

E557 — Силикат цинка

E912 — Эфиры монтаниновой кислоты

E914 — Окисленный полиэтиленовый воск

E916 — Кальция йодат

E917 — Калия йодат

E918 — Оксиды азота

E919 — Нитрозил хлорид

E922 — Персульфат калия

E923 — Персульфат аммония

E924b — Бромат кальция

E925 — Хлор

E926 — Диоксид хлора

E929 — Перекись ацетона

**Разрешены в России, но запрещены в Евросоюзе**:

E102 — Тартразин

E142 — синтетический пищевой краситель Зелёный S

E425 — конжак, конжаковая мука, конжаковая камедь и конжаковый глюкоманнан

**6. Безопасность применения пищевых добавок: «за» и «против»:**

|  |  |
| --- | --- |
| **«ЗА»** | **«ПРОТИВ»** |
| Часто пищевые добавки включают в разряд вредных компонентов пищи. По сути это неверно, хотя многие пищевые добавки являются синтетическими веществами. Безвредность пищевых добавок, допускаемых к использованию в пищевой промышленности, оценивается на основе глубоких и длительных многолетних медико-биологических испытаний. Ни одна пищевая добавка не допускается к применению, если она не прошла проверку на без­вредность и не определено ее допустимое суточное  | Нужно понимать, что *влияние любого химического вещества на организм человека зависит как от индивидуальных особенностей организма, так и от количества вещества*. Для каждой добавки, как правило, определяется *допустимая суточная доза потребления* (так называемая *ДСП*), превышение которой влечёт негативные последствия. Для некоторых веществ, применяемых в качестве пищевых добавок такая доза составляет несколько миллиграмм на килограмм тела (например, E250 — нитрит натрия), для других (например, Е951 — аспартам или E330 — лимонная кислота) — десятые доли грамма на кг тела.Необходимо помнить и о том, что некоторые вещества обладают свойством *кумулятивности*, т.е.  |
| потребление, учитывающее характер и величину потребления данного пищевого продукта. Пищевые добавки допускаются к применению только в том случае, если они даже при длительном использовании не угрожают здоровью человека. Требования к безвредности пищевых добавок гораздо строже, чем к лекарствам.Исследования по безвредности пищевых добавок обобщаются и анализируются Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО), а также национальными министерствами здравоохранения. Безопасность применения пищевых добавок регламентируется документами Министерства здравоохранения РФ. Этими документами определены списки разрешенных и запрещенных к применению в России пищевых добавок\*.Следует заметить, что пищевые добавки используются человечеством уже много веков. В качестве примеров можно привести поваренную соль, различные специи, пряности и др. | способностью накапливаться в организме. Контроль за соблюдением норм содержания пищевых добавок в конечном продукте, разумеется, возложен на производителя.E250 (нитрит натрия) обычно применяют в колбасах, Хотя нитрит натрия и является общеядовитым токсичным веществом, в том числе и для млекопитающих (50 процентов крыс погибают при дозе в 180 миллиграмм на килограмм веса), но на практике его не запрещают, так как это «наименьшее зло», обеспечивающее товарный вид продукта и, следовательно, объём продаж (достаточно сравнить красный цвет магазинной колбасы с тёмно-коричневым цветом домашней колбасы). Для копчёных колбас высоких сортов норма содержания нитрита установлена выше, чем для варёных — считается, что их едят в меньших количествах. Ещё один пример: розовый цвет некоторых йогуртов получается благодаря добавлению кошенили (E120), порошка из сушёных насекомых.Другие добавки можно считать вполне безопасными (молочная кислота, сахароза и др.). Однако следует понимать, что способ синтеза тех или иных добавок в разных странах различен, поэтому их опасность может сильно различаться. Например, синтетическая уксусная кислота или лимонная кислота, полученная микробиологическим способом, может иметь примеси тяжёлых металлов, содержание которых в разных странах нормируется по-разному. Со временем, по мере развития аналитических методов и появления новых токсикологических данных, государственные нормативы на содержание примесей в пищевых добавках могут пересматриваться.Часть добавок, ранее считавшихся безвредными (например, формальдегид E240 в шоколадных батончиках или E121 в газированной воде), позднее были признаны слишком опасными и запрещены; кроме того, добавки, безвредные для одного человека, могут оказать сильное вредное воздействие на другого. Поэтому врачи рекомендуют по возможности оградить от пищевых добавок детей, пожилых и аллергиков. |

**7. Примеры воздействия пищевых добавок.**

*Е330. Лимонная кислота.*В естественных условиях образуется в цитрусовых. Разъедает зубную эмаль. Большая часть лимонной кислоты производится из кукурузы. Производители не всегда удаляют из нее белок, который вследствие гидролизации образует однозамещенный глютамат натрия (Е621) - вещество, вызывающее аллергию у некоторых людей.

*Е320. Бутилгидроксианизол.* Производное нефти, антиоксидант. Ученые всерьез обеспокоены его канцерогенными эффектами и влиянием на выделение эстрогена. В больших дозах вызывает опухоли у подопытных животных. В Японии был запрещен в 1958 году. К 1986 году «Макдоналдс» исключил БГД из состава своей продукции на территории США.

*Е951. Аспартам.* Синтетический подсластитель. Научно доказано существо­вание 92 побочных эффектов. Содержится в 9000 продуктов. Сейчас американские ученые исследуют его возможную роль в возникновении опухолей мозга. ВСША запрещены диетические напитки, содержащие аспартам. Летчикам рекомендуется от него воздерживаться.

*Е950. Ацесульфам калия.* В 200 раз слаще сахара, послевкусие горькое. Широко используется в качестве искусственного подсластителя в низкокалорийных напитках, диетических продуктах питания. Возможно, оказывает канцерогенное воз­действие на людей. У животных вызывает рак. Есть мнение, что ацесульфам еще опаснее, чем аспартам или сахарин.

*Е903. Карнаубский воск.* Добывается из листьев южноафриканской пальмы коперниции восконосной (Copernicia cerifera). Используется для вощения фруктов (чтобы они сохраняли свежий вид), входит в состав косметических средств (в том числе губной помады) и чернил, а также шоколада, какао-продуктов, кондитерских изделий. Вызывает аллергические реакции.

*Е422. Глицерин.* Увлажнитель и подсластитель. Иногда синтезируется из пропилена, чаще является побочным продуктом мыловарения. Доказано, что глицерин предохраняет ДНК от повреждений, вызываемых ультрафиолетовыми лучами и радиацией. В больших дозах мо­жет вызывать головную боль, жажду, тошноту и повышение уровня сахара в крови.

**Дополнительные сведения:**

БАД нормативные документы:

Проектирование, строительство и реконструкция организаций, участвующих в обороте БАД, осуществляется после выдачи санитарно-эпидемиологического заключения органов и учреждений госсанэпидслужбы на проектную документацию и ведется в соответствии с действующими строительными нормами, нормами технологического проектирования и требованиями настоящих санитарных правил.

Организации по обороту БАД могут размещаться в отдельно стоящих зданиях, зданиях производственного назначения, в нежилых помещениях жилых домов при условии, что загрузка и выгрузка производится с торцов здания при отсутствии окон через загрузочный бокс. Организации должны быть изолированы от других помещений, оборудованы отдельным входом, подъездной площадкой, рампой для разгрузки продукции (при необходимости).

Ввод в эксплуатацию построенных или реконструируемых организаций участвующих в обороте БАД, а также эксплуатация действующих разрешается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения.

Состав и площади организаций по обороту БАД определяются заданием на проектирование в зависимости от ассортимента и количества подлежащих хранению БАД, которые должны соответствовать требованиям санитарных правил и других нормативных документов.

Все помещения располагаются с учетом поточности процессов приемки, хранения, комплектации заказов и отпуска продукции.

Общие требования к организациям по обороту БАД устанавливаются в соответствии с требованиями строительных норм и правил и санитарно-эпидемиологическими правилами к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Организации, занимающиеся хранением БАД, должны быть оснащены в зависимости от ассортимента:

- стеллажами, поддонами, подтоварниками, шкафами для хранения БАД;

- холодильными камерами (шкафами) для хранения термолабильных БАД;

- средствами механизации для погрузочно-разгрузочных работ (при необходимости);

- приборами для регистрации параметров воздуха (термометры, психрометры, гигрометры).

Термометры, гигрометры или психрометры размещаются вдали от нагревательных приборов, на высоте 1,5 - 1,7 м от пола и на расстоянии не менее 3 м от двери. Показатели этих приборов ежедневно регистрируются в специальном журнале. Контролирующие приборы должны проходить метрологическую поверку в установленные сроки.

Каждое наименование и каждая партия (серия) БАД хранятся на отдельных поддонах.

На стеллажах, шкафах, полках прикрепляется стеллажная карта с указанием наименования БАД, партии (серии), срока годности, количества единиц хранения.

БАД следует хранить с учетом их физико-химических свойств, при условиях, указанных предприятием-производителем БАД, соблюдая режимы температуры, влажности и освещенности.

В случае, если при хранении, транспортировке БАД допущено нарушение, приведшее к утрате БАД соответствующего качества и приобретению ими опасных свойств, граждане, индивидуальные предприниматели и юридические лица, участвующие в обороте БАД, обязаны информировать об этом владельцев и получателей БАД. Такие БАД не подлежат хранению и реализации, направляются на экспертизу.

Транспортные средства, используемые для перевозки БАД, должны иметь санитарный паспорт, выданный в установленном порядке, быть в исправном состоянии, чистыми.

Условия транспортировки (температура, влажность) должны соответствовать требованиям нормативной и технической документации на каждый вид БАД. Транспортировка термолабильных БАД осуществляется специализированным охлаждаемым или изотермическим транспортом.

БАД транспортируются и хранятся в первичной, вторичной, групповой таре, предусмотренной действующей нормативной и технической документацией, которая должна защищать упакованные БАД от воздействия атмосферных осадков, пыли, солнечного света, механических повреждений.

Грузчики, а также водители и экспедиторы, если они осуществляют функции грузчиков, должны иметь при себе личную медицинскую книжку установленного образца.

Транспортные средства, используемые для перевозки БАД, по мере загрязнения подвергаются мойке с применением разрешенных органами и учреждениями госсанэпидслужбы моющих средств, обработке дезинфицирующими средствами.

При транспортировке БАД должны иметь товарно-сопроводительные документы, оформленные в соответствии с установленным порядком.

Производственный контроль осуществляется в соответствии с санитарными правилами по организации и проведению производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Объектами производственного контроля являются:

- производственные и санитарно-бытовые помещения;

- водоснабжение и канализация;

- технологическое оборудование и технологические процессы;

- поставляемое сырье, вспомогательные и упаковочные материалы, условия их хранения;

- оборудование и инвентарь, предназначенные для производства, хранения, транспортирования и реализации БАД;

- готовая продукция;

- условия труда работающих;

- организация медицинских осмотров и аттестация персонала по программе гигиенического обучения;

- соблюдение персоналом личной гигиены;

- влияние на объект окружающей среды.

Программа (план) производственного контроля составляется в соответствии с санитарными правилами и другими нормативными документами, согласовывается с территориальным центром госсанэпиднадзора и утверждается руководителем организации. При изменении технологии производства в программу производственного контроля вносятся необходимые изменения.

8.4. Программа производственного контроля должна включать:

- контроль производственного процесса применительно к каждому виду БАД и технологической процедуре;

- определение возможных рисков загрязнения сырья и готовой продукции;

- определение контрольных критических точек производства и обеспечение безопасности продукции;

- определение требований к методам контроля в этих точках;

- установление требований к ведению и хранению контрольной документации;

- разработку санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий по обеспечению безопасности продукции;

- определение соответствия санитарно-эпидемиологических условий производства и реализации продукции нормативным требованиям;

- требования к персоналу, ответственного за организацию и проведение производственного контроля.

Производственный контроль осуществляется на всех этапах технологического процесса (производства) и оборота БАД, и подразделяется на: входной; по ходу технологического процесса; приемосдаточный.

При контроле по ходу технологического процесса осуществляется проверка выполнения требований технологической инструкции для своевременного выявления отклонений от НТД и обеспечения стабильности технологического процесса.

Все БАД, выпускаемые предприятием, подвергаются приемосдаточному контролю, по результатам которого принимается решение об их пригодности к использованию.

Мероприятия по проведению производственного контроля осуществляются юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, в том числе индивидуальными предпринимателями, с использованием испытательных лабораторных центров, аккредитованных в установленном порядке.

Номенклатура, объем и периодичность лабораторных исследований и испытаний определяются с учетом санитарно-эпидемиологической характеристики производства, наличия вредных производственных факторов, результатов лабораторных исследований и испытаний, выполняемых территориальным центром госсанэпиднадзора в рамках осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

При выявлении отклонений показателей качества и безопасности от нормируемых, в том числе и по одному из них, проводятся повторные исследования и испытания удвоенного количества образцов той же серии. Результаты повторных исследований являются окончательными и распространяются на всю серию (партию).

Юридические лица и индивидуальные предприниматели должны принимать неотложные меры по устранению нарушений, выявленных в ходе производственного контроля. При этом утверждается план, сроки и ответственные лица.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели представляют информацию о результатах производственного контроля центрам госсанэпиднадзора по их запросам.

Биологически активные добавки к пище (нутрицевтики и парафармацевтики) - это концентраты натуральных или идентичных натуральным биологически активные вещества, предназначенные для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биологически активными веществами или их комплексами.

Биологически активные добавки к пище (БАД) получают из растительного, животного или минерального сырья, а также химическими или биотехнологическими способами. К ним относятся ферментные и бактериальные препараты (эубиотики), оказывающие регулирующее действие на микрофлору желудочно-кишечного тракта.

Биологически активные добавки к пище вырабатываются в виде экстрактов, настоев, бальзамов, изолятов, порошков, сухих и жидких концентратов, сиропов, таблеток, капсул и других форм.

Биологически активные добавки к пище используются для:

- восполнения недостаточного поступления с рационом белка и отдельных незаменимых аминокислот, липидов и отдельных жирных кислот (в частности, полиненасыщенных высших жирных кислот), углеводов и сахаров, витаминов и витаминоподобных веществ, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, органических кислот, биофлаваноидов, эфирных масел, экстрактивных веществ и др.;

- уменьшения калорийности рациона, регулирования (снижения или повышения) аппетита и массы тела;

- повышения неспецифической резистентности организма, снижения риска развития заболеваний и обменных нарушений;

- осуществления в физиологических границах регуляции функций организма;

- связывания в желудочно-кишечном тракте и выведения чужеродных веществ;

- поддержания нормального состава и функциональной активности кишечной микрофлоры.

Биологически активные добавки к пище не должны содержать сильнодействующих, наркотических и ядовитых веществ, а также растительного сырья, не применяемого в медицинской практике и не используемого в питании.

Настоящее положение распространяется на сертификацию нутрицевтиков, являющихся источниками пищевых веществ в дозах, не превышающих 6 суточных потребностей человека, и парафармацевтиков, дозировка активных веществ в которых ниже терапевтической.

Гигиеническая сертификация биологически активных добавок к пище включает:

- экспертизу сопроводительной документации;

- проведение санитарно-химических, биологических или иных видов исследований;

- оценку результатов исследований;

- выдачу гигиенического сертификата.

Гигиенической сертификации подлежат биологически активные добавки к пище, производимые в Российской Федерации, а также ввозимые из-за рубежа.

Производство биологически активных добавок к пище может осуществляться как на предприятиях пищевой промышленности, так и на предприятиях фармацевтической и биотехнологической промышленности.

Не допускается производство и реализация биологически активных добавок к пище, не прошедших сертификацию или вырабатываемых по технической документации, не согласованной в установленном порядке с органами госсанэпиднадзора Российской Федерации.

Непосредственная реализация населению биологически активных добавок к пище, на которые имеются гигиенические сертификаты выдаваемые в установленном порядке, осуществляется через магазины (отделы), торгующие диетическими продуктами, и аптеки.

Все виды работ по сертификации биологически активных добавок к пище выполняются на основе хозяйственного договора между производителями (или поставщиком) биологически активных добавок и учреждением, официально уполномоченным Департаментом госсанэпиднадзора Минздрава России на выполнение таких работ, и оплачиваются производителем (или поставщиком).

Порядок гигиенической сертификации биологически активных добавок к пище

Гигиеническая сертификация биологически активных добавок к пище является деятельностью, направленной на выполнение Закона Российской Федерации "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".

Гигиеническая сертификация биологически активных добавок к пище осуществляется Центром гигиенической сертификации пищевой продукции на базе Института питания РАМН (далее ЦГСПП), или другими органами и учреждениями, аккредитованными Департаментом государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Российской Федерации в установленном порядке.

Экспертиза биологически активных добавок к пище включает:

- экспертизу сопроводительной документации;

- проведение санитарно-химических, биологических или иных видов исследований;

- оценку результатов исследований.

Для целей сертификации фирма-изготовитель или ее полномочный представитель представляет в Центр гигиенической сертификации продукции следующие документы:

- письмо-заявку с указанием реквизитов фирмы;

- акт отбора проб, в котором должны быть указаны: дата и место отбора образцов, их количество, наименование продукции, юридический адрес предприятия-изготовителя, дата производства БАД, фамилии и подписи должностных лиц, отбиравших образцы,

- техническую документацию (ТУ, ТИ и рецептуру) с пояснительной запиской и/или спецификацию на продукт, ингредиентный состав, включая действующее начало, контролируемые показатели качества и безопасности, методы испытаний, используемые упаковочные материалы, условия хранения и сроки годности БАД;

- описание биологически активной добавки к пище, область ее использования, рекомендации по применению; материалы, подтверждающие эффективность;

- этикетку для потребителя и инструкцию по применению, разработанную производителем, с указанием показаний и противопоказаний к применению;

- материалы (оригинальные или литературные) по токсикологогигиенической и биологической оценке БАД и клинической оценке ее эффективности.

- образцы БАД в необходимом для экспертизы объеме в оригинальной, неповрежденной упаковке.

Для импортной продукции кроме вышеуказанных материалов, должны быть представлены:

а) сертификаты качества и безопасности фирмы-изготовителя, содержащие аналитические данные о показателях безопасности (санитарно-химическим, микробиологическим и др.) и характеристиках ингредиентного состава.

б) документы официально уполномоченного органа страны-экспортера, подтверждающие безопасность данной продукции (разрешение на свободную продажу на территории страны-производителя, сертификат и др.);

в) краткие сведения о технологии производства.

Все материалы представляются в оригинале и/или нотариально-заверенные на языке страны-производителя и в переводе на русский язык.

Соответствие предлагаемого продукта категории биологически активных добавок к пище устанавливается экспертами ЦГСПП на основании экспертной оценки документов и материалов, характеризующих данный продукт, и проведения необходимых санитарно-химических, санитарно-микробиологических и других видов анализов, а также экспериментальных исследований физиологических эффектов и клинической апробации.

Экспертное заключение должно включать:

- оценку рецептуры (ингредиентного состава) БАД,

- оценку безопасности БАД для здоровья человека,

- подтверждение биологической активности, декларируемой изготовителем: по литературным данным, имеющим отношение к конкретной биологически активной добавки к пище, в официальных изданиях; по официальным отчетам о проведении клинических испытаний или по результатам клинической апробации в Российской Федерации.

Объем проведения исследований и необходимость клинической апробации БАД в России определяется в процессе экспертизы.

Необходимые клинические исследования БАД с целью установления декларированной эффективности и выявления противопоказаний осуществляются по специальным программам, разработанным ЦГСПП и согласованным с заявителем.

Экспертное заключение, подготовленное экспертами ЦГСПП, передается на рассмотрение Экспертного Совета Центра, где принимается решение о выдаче или отказе в выдаче гигиенического сертификата.

При проведении экспертных работ конфиденциальность информации о составе биологически активных добавок к пище гарантируется.

Оформление и срок действия гигиенического сертификата

на биологически активные добавки к пище

При положительном заключении Экспертного Совета руководством ЦГСПП подписывается и выдается заявителю гигиенический сертификат установленного образца (приложение) сроком действия до 3 лет. С учетом полученных материалов и при наличии соответствующей аргументации срок действия сертификата может быть сокращен.

Спорные вопросы, связанные с принятием решений о гигиенической сертификации биологически активных добавок к пище, подлежат рассмотрению в Департаменте госсанэпиднадзора Минздрава России.

Данные о сертифицированной биологически активной добавке к пище заносятся в реестр, в порядке, определенном Департаментом госсанэпиднадзора Минздрава России.

Действие гигиенического сертификата может быть приостановлено Департаментом госсанэпиднадзора в случае получения новых данных о ранее неизвестных опасных свойствах биологически активной добавки к пище или нарушения условий производства и реализации БАД.

Нормативная и техническая документация и гигиенический сертификат на биологически активные добавки к пище, планируемые к производству на территории Российской Федерации, представляются заявителем для согласования в Департамент государственного санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России.

Юридические и физические лица, осуществляющие производство, переработку и импорт биологически активных добавок к пище, несут ответственность в соответствии с Законом РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Российской Федерации" за соблюдением установленных норм и правил при обращении БАД.

Информация о неблагоприятных побочных реакциях лекарственных средств предоставляется от региональных центров (в тех регионах, где такие центры отсутствуют, информация может предоставляться от практических врачей и провизоров). Сотрудники региональных центров проводят первичный анализ представляемой от врачей и провизоров региона информации (при необходимости запрашивают дополнительные данные) и составляют предварительное заключение о причинно-следственной связи между развитием HTTP и приемом лекарственного средства.

Сотрудники Научного центра экспертизы и государственного контроля лекарств проводят тщательный анализ полученной информации и, с учетом имеющейся базы данных (включая данные центра ВОЗ по мониторингу безопасности лекарств), формируют окончательное заключение о причинно-следственной связи между приемом препарата и развитием HTTP. Результаты анализа заносятся в базу данных.

Для учета случаев неблагоприятных побочных реакций необходимо использовать специальную форму-извещение (см. Приложение 1), которая распространяется среди медперсонала лечебного учреждения и работников аптек. Сообщения о нежелательных побочных реакциях могут направляться по факсу, электронной почте и другими доступными способами.

В случае выявления неожиданного терапевтического эффекта информация направляется в произвольной форме с обязательным указанием названия препарата, его суточной дозы и подробным описанием выявленного эффекта.

О серьезных неблагоприятных побочных реакциях, а также о неожиданных реакциях (см. раздел "Терминология) информация должна быть направлена в региональный центр как можно быстрее, но не позднее 3 календарных дней с того момента, как стало об этом известно врачу или провизору. В случае появления дополнительной информации (например, данных лабораторных методов исследований, результатов аутопсии и др.) она должна быть направлена не позднее последующих 3 календарных дней. Сотрудники регионального центра, проанализировав полученные данные, направляют информацию в Научный центр в течение 3 дней с момента ее получения.

- В остальных случаях информация о нежелательных побочных реакциях, не соответствующих критериям "серьезные" или "неожиданные", направляется не позднее 15 календарных дней с того момента, как стало об этом известно.

Информация о неожиданном терапевтическом эффекте направляется не позднее 15 календарных дней, как стало об этом известно.

В соответствии с Федеральным законом от 02.01.2000 г. N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" биологически активные добавки к пище (БАД) являются природными (идентичными природным) биологически активными веществами, предназначенными для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов. Применение БАД способствует ликвидации дефицита макро- и микронутриентов, оптимизации пищевого рациона.

Производство и оборот БАД допускается только после проведения подтверждения их соответствия действующим нормативным документам в порядке, установленном законодательством.

В настоящее время в обороте могут находиться БАД при наличии одного из документов, подтверждающего соответствие биологически активных добавок к пище государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам: регистрационное удостоверение Минздрава России, или санитарно-эпидемиологическое заключение Департамента госсанэпиднадзора Минздрава России, или свидетельство о государственной регистрации продукции Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Регистрационные удостоверения Минздрава России на БАД выдавались на основании постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 15.09.97 N 21 "О государственной регистрации биологически активных добавок к пище" в соответствии с которым с 1 ноября 1997 была введена регистрация биологически активных добавок к пище.

С 1 сентября 2003 г. в соответствии с постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации N 146 от 15.08.2003 "О санитарно-эпидемиологической экспертизе биологически активных добавок" проводилась санитарно-эпидемиологическая экспертиза биологически активных добавок к пище с выдачей Департаментом госсанэпиднадзора Минздрава России санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии биологически активных добавок к пище государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

Следует отметить, что согласно упомянутому постановлению ранее выданные регистрационные удостоверения на биологически активные добавки к пище действительны до истечения срока их действия.

С 21 июня 2004 года в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2000 г. N 988 "О государственной регистрации новых пищевых продуктов, материалов и изделий", постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06.2004 N 322 "Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека", на основании приказа Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 18.06.2004 N 2 "О государственной регистрации продукции, веществ, препаратов" биологически активные добавки к пище регистрируются Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека с выдачей свидетельств о государственной регистрации продукции.

В ходе государственной регистрации биологически активных добавок к пище подтверждается соответствие продукции государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам по показателям безопасности, а также определяется источником каких биологически активных веществ является БАД. Указанная информация выносится в свидетельство о государственной регистрации БАД.

Наиболее сложной проблемой при обороте биологически активных добавок к пище является недостоверная реклама этой продукции, которая в части показаний для применения не соответствует информации, согласованной при государственной регистрации (или санитарно-эпидемиологической экспертизе) продукции. В настоящее время широко распространена реклама, в том числе и через средства массовой информации, которая содержит неподтвержденные данные о составе и свойствах продукта, рекомендациях по применению (включая перечень заболеваний), а также об отсутствии противопоказаний у рекламируемого продукта. Нарушение требований рекламного законодательства вводит в заблуждение потребителей и порождает многочисленные жалобы потребителей БАД.

В целях предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей, Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека утверждена и внесена в Единый реестр систем добровольной сертификации "Система добровольной сертификации биологически активных добавок к пище, пищевых добавок и пищевых продуктов, полученных из генетически модифицированных источников" (далее - Система).

В рамках системы добровольной сертификации предусматривается подтверждение качества продукции и оценка эффективности использования БАД для оптимизации различных видов обмена веществ и нормализации и/или улучшения функционального состояния органов и систем организма человека (в соответствии с СанПиН 2.3.2.1290-03).

Добровольная система сертификации БАД подтверждает эффективность и соответствие свойств продукции, декларированных производителем или импортером, защищает права потребителей в отношении приобретения продукции ненадлежащего качества, опасной для жизни и здоровья, позволит производителю информировать своего потребителя не только о безопасности продукции и количественном содержании биологически активных компонентов в БАД, но и об эффективности БАД в соответствии с заявленными свойствами. Это будет содействовать потребителям в компетентном выборе продукции, а потребительский рынок будет защищен от неправомерных действий недобросовестных производителей и наплыва продукции ненадлежащего качества.

Таким образом, нанесение информации на этикетку БАД (и/или на потребительскую (вторичную) упаковку БАД, инструкцию к применению, вкладыш и т.д.) об эффективности использования БАД для оптимизации различных видов обмена веществ и нормализации и/или улучшения функционального состояния органов и систем организма человека возможно только после проведения добровольной сертификации БАД и наличии сертификата соответствия Системы добровольной сертификации биологически активных добавок к пище, пищевых добавок и пищевых продуктов, полученных из генетически модифицированных источников.

В связи с вышеизложенным, в случае выявления биологически активных добавок к пище, информация на этикетке (и/или на потребительской, вторичной упаковке БАД, инструкции к применению, вкладыше и т.д.) которых не соответствует согласованной при государственной регистрации (или санитарно-эпидемиологической экспертизе) и не подтверждена сертификатом соответствия, следует принять меры по недопущению оборота указанной продукции в аптечных учреждениях и предприятиях торговли.

Биологически активные добавки (БАД) к пище являются относительно новой группой пищевой продукции. Их массовое применение и поступление российский рынок началось в начале 90-ых годов 20 века. БАД представляют собой концентраты природных минорных компонентов пищи - таких, как витамины, минеральные вещества и микроэлементы, отдельные жирные кислоты, фосфолипиды. Могут вводиться в состав пищевых продуктов или предлагаются изолированно от пищевых продуктов. В отличие от пищевых добавок, правовое регулирование и исследования которых насчитывает почти вековую историю, только в 1997 г. БАД впервые в российском законодательстве были определены как самостоятельный продукты. На сегодняшний день в России зарегистрировано несколько тысяч БАД, преобладают в них, в отличие от лекарственных средств, продукция отечественного производства.

В развитие Закона "О качестве и безопасности пищевых продуктов"разработаны и приняты нормативные правовые акты по его реализации. Это постановления Правительства РФ: "О мониторинге качества, безопасности пищевых продуктов и здоровья населения" от 22 ноября 2000 г.; "О государственной регистрации новых пищевых продуктов, материалов и изделий" от 21 декабря 2000 г.; "О государственном надзоре и контроле в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов". Кроме того, введены в действие с 2002 г. "Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевой продукции. СанПиН 2.3.2.1078-01"; с 2003 г. - "Гигиенические требования по применению пищевых добавок СанПиН 2.3.2.1293-03", "Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)". Они заменили принятые в 1996 г. "Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.560-96", государственные стандарты по пищевым добавкам 1978 года.

В отношении биологически активных добавок к пище (БАД) - комплексные санитарные нормы по порядку производства, транспортировки, хранения и регистрации БАД в 2003 г. в нашей стране были приняты впервые. По оценкам Федерального центра Госсанэпиднадзора Минздрава России указанные санитарные нормы существенно гармонизированы с международным Европейским законодательством, уточнена классификация пищевых добавок, не оказывающих вредного воздействия на здоровье человека.

Санитарные нормы и правила по пищевым добавкам и БАДам 2003 г. - это существенное развитие законодательства о загрязнении пищевых продуктов контаминантами химической и биологической природы, преднамеренно в них внесенными.

Для БАД обязательна информация: "Не является лекарством", обязательна информация о государственной регистрации.

С 1998 г. в России действует Концепция государственной политики в области здорового питания. Концепция является отражением планов российского государства по обеспечению населения рациональным, здоровым питанием. Так, на первом этапе реализации Концепции (1998-1999) были поставлены задачи: увеличение доли (на 20-30%) продуктов, обогащенных витаминами и минеральными веществами; расширение применения БАД; приведение в соответствие показателей качества и безопасности продовольствия с учетом рекомендаций международных организаций (ВТО, ВОЗ и ФАО); в научной сфере - дальнейшее проведение фундаментальных, комплексных и междисциплинарных исследований в области науки о питании.

Список использованной литературы:

Нормативно-правовые акты

1.Федеральный закон от 13 марта 2006 г. N 38-ФЗ "О рекламе" (ст.25 Реклама биологически активных добавок и пищевых добавок, продуктов детского питания)

2.Федеральный закон от 2 января 2000 г. N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов"

3.Приказ Минздрава РФ от 15 апреля 1997 г. N 117 "О порядке экспертизы и гигиенической сертификации биологически активных добавок к пище"

4.Постановления Главного государственного санитарного врача РФ

от 17 апреля 2003 г. N 50 "О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.3.2.1290-03"

5.Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 15 сентября 1997 г. N 21 "О государственной регистрации биологически активных добавок к пище"

6.Инструкция по сбору информации о неблагоприятных побочных реакциях лекарственных средств, средств традиционной медицины и биологически активных добавок (утв. Министерством здравоохранения РФ от 19 января 2001 г.)

Научная литература

1. Сергеев Ю.Д., Храмова Ю.Р., Галь И.Г. Научно-практический комментарий к Федеральному закону "О качестве и безопасности пищевых продуктов". Постатейный - М.: Фирма "Интерстандарт", 2006 г. с. 80

2. Онищенко Г.Г. "Концепция государственной политики в области здорового питания. Состояние и меры по совершенствованию государственного санитарно-эпидемиологического надзора"//Вопросы питания N 1, 2002 г.

3. Тутельян В.А., Княжев В.А. "Реализация концепции государственной политики здорового питания населения России: научное обеспечение//Вопросы питания, N 3, 2000 г.