

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.07.02 Пищевые добавки в перерабатывающей промышленности

**Направление подготовки (специальность) 35.03.07 Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции**

**Профиль подготовки Технология производства и переработки продукции
животноводства**

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций

1.1 Лекция № 1 Пищевые красители

1.2 Лекция №2 Пищевые добавки, улучшающие вкус и аромат пищевых продуктов

1.3 Лекция № 3 Пищевые добавки и проблема подлинности пищи

1.4 Лекция №4 Цифровая кодификация пищевых добавок

1.5 Лекция №5 Зарубежный опыт использования пищевых добавок

1.6 Лекция № 6 Развитие рынка БАД в России

Методические материалы по выполнению лабораторных работ

1.7 Лабораторная работа № ЛР-1 Улучшители консистенции

1.8 Лабораторная работа № ЛР-2 Консерванты и антиоксиданты

1.9 Лабораторная работа № ЛР-3 Комплексные пищевые добавки в составе важнейших групп продовольствия

1.10 Лабораторная работа № ЛР-4 Потребительские свойства: классификация, влияние на качество

1.11 Лабораторная работа № ЛР-5 Проблемы полноценности и оптимальности современного питания

1.12 Лабораторная работа № ЛР-6 Цифровая кодификация пищевых добавок

1.13 Лабораторная работа № ЛР-7 Качество пищевых добавок и спецификации

1.14 Лабораторная работа № ЛР-8 Особенности этикетирования пищевых продуктов, содержащих пищевые добавки

1.15 Лабораторная работа № ЛР-9 Развитие рынка БАД в России

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция №1 (4 часа).

Тема: «Пищевые красители

Вопросы лекции:

1.Классификация красителей

2. Характеристика основных видов красителей

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

Основной причиной применения пищевых красителей в мясной промышленности является замена мясного сырья неокрашенными ингредиентами белковой и углеводной природы, и, как следствие, снижение естественного содержания красящих пигментов мяса.

Цветовая гамма красителей мясных продуктов ограничена красной и красно-оранжевой гаммой.

1. Классификация красителей.

В зависимости от способа получения различают две группы красителей: натуральные и синтетические.

Натуральные красители — это красящие вещества растительного, животного или микробиологического происхождения, выделенные физическими способами. К ним относятся кармины, кошениль, бетанин, каротины, масломолы паприки, красный рисовый (ферментированный рис).

Наиболее широкое применение нашли натуральные красители растительного происхождения. Сырьем для них являются ягоды, цветы, листья, корнеплоды и тому подобные ингредиенты, в том числе в виде отходов переработки растительного сырья на консервных и винодельческих заводах. По химической природе эти вещества относятся к флавоноидам, каротино-идам, хлорофиллам или хиноновым соединениям. Растительные красящие вещества бывают жиро- и водорастворимыми.

Синтетические (органические) красители получают искусственно в результате химического синтеза. Они имеют некоторые технологические преимущества, поскольку менее чувствительны к условиям переработки и

хранения, а также дают более яркие, легко воспроизводимые цвета. К синтетическим красителям относятся азорубин (кармуазин), Понсо, Красный и др.

2. Характеристика основных видов красителей.

Ферментированный рис получают ферментацией риса культурами плесневых грибов. Плесень образует на рисе красные и желтые пигменты. Краситель представляет собой порошок темно-красного цвета нейтрального вкуса и запаха. Дозы внесения ферментированного риса составляют 0,03-0,3 %. Этот краситель в нашей стране официально разрешен и широко используется в мясной промышленности, в основном благодаря своей низкой стоимости.

Однако в международной практике отношение к нему неоднозначное. Он не признан ФАО/ВОЗ в качестве пищевой добавки и не имеет индекса Е, главным образом из-за того, что содержит токсичное вещество цитриин, вырабатываемое при ферментации риса культурами плесневых грибов *Monascus purpureus* и *Monascus ruber*.

Таким образом, натуральные происхождение ферментированного риса и других красителей не дает гарантии полной токсикологической безопасности.

Кармины, кошениль — красители, представляющие собой органические соединения атрахинонового ряда темно-красного цвета, полученные из насекомых. Успешно используются для окраски сосисок и ветчинных изделий.

Бетанин получают из клубней красной свеклы в виде жидкости, порошка или пасты. Он имеет темно-красный цвет, однако может придавать мясному продукту неестественный цветовой оттенок. Этот недостаток можно компенсировать сочетанием с красителями оранжевой гаммы.

Масломолы паприки — натуральный краситель из стручков паприки, представляющий собой темно-красную жидкость с интенсивным вкусом и запахом паприки. Существуют две формы красителя: водо- и жирорастворимая.

Водорастворимая паприка применяется при выработке фаршевых мясных продуктов в виде 0,08-0,20 %-ных водных растворов, а также для окрашивания колбасных оболочек.

Жирорастворимая паприка применяется при производстве паштетов, копченостей и колбас.

Азорубин, кармуазин — синтетический краситель, представляющий собой кристаллы красного цвета, хорошо растворимые в воде. Цвет раствора азорубина зависит от качества воды и изменяется от голубовато-красного до красного или до желто-красного. Краситель обладает высокой светостойкостью и термостойкостью (до 150 °C), хорошей кислотостойкостью и умеренной устойчивостью к щелочам. Данный краситель экономичен и устойчив к различным факторам, но имеет существенный недостаток — при варке мясных продуктов он переходит в воду.

Кармуазин разрешен для применения в мясной промышленности только для производства аналогов мясных продуктов.

Понсо 4R — синтетический азокраситель в виде красного порошка или гранулята, хорошо растворимого в воде (до 300 г/л) и нерастворимого в растительных маслах. Краситель устойчив к воздействию света, температуры (до 150 °C), стабилен к кислой среде, устойчив к щелочам, но может давать коричневый оттенок. Рекомендуемая дозировка — 0,001-0,005 % к массе продукта. В мясной промышленности Понсо 4R разрешен для производства копченых колбас.

Красный — моноазокраситель, красный порошок или гранулят, который хорошо растворим в воде, не растворим в жирах. Очень устойчив к воздействию света, температуры (до 205 °C), а также к pH среды.

Разрешен к использованию только при выработке определенных сортов колбас в количестве до 20 мг/кг.

В заключение необходимо отметить, что все пищевые красители, которые сегодня используются в мясной промышленности, имеют некоторые недостатки.

Во-первых, многие препараты натурального происхождения неустойчивы к воздействию существующих параметров технологической обработки (температуре, pH, O₂, свету и др.) и при хранении мясных продуктов.

Во-вторых, синтетические, а также некоторые натуральные красители вызывают существенные беспокойства по категориям их безопасности.

В-третьих, все применяемые красители красной гаммы дают окрашивание мясных продуктов, отличающееся от естественной окраски, получаемой в результате реакции нитрита натрия и миоглобина мяса.

Таким образом, сегодня поиск и разработка новых препаратов пищевых красителей для мясной промышленности остается актуальной темой.

Вопросы безопасности

Результаты исследований, проведенных в Англии, стали основанием для озабоченности в Европейском агентстве по безопасности пищевых продуктов (EFSA). Британские ученые пришли к выводу, что синтетические красители E102, E104, E110, E122, E124, E129 вызывают гиперактивность у детей. Дети первыми попадают в группу риска, поскольку всегда предпочитают ярко окрашенные продукты [2]. Британская пищевая промышленность взяла на себя добровольные обязательства отказаться от использования красителей, вызвавших недоверие у исследователей из Саутгемптонского университета.

Следует отметить, что красители E102, E104, E110 являются красителями желтой гаммы и в мясной промышленности не используются, применение Кармуазина (E122) допустимо только для аналогов мясопродуктов, краситель Красный очаровательный (E129) разрешен только для вареных колбас с заменой мяса растительным сырьем свыше 6%, а вот Понсо 4R (E124) является синтетическим аналогом натурального красителя Кармин (E120) и одним из самых распространенных красных красителей в отечественной мясной отрасли благодаря устойчивости к воздействию технологических факторов.

Несколько лет назад в Европе, затем и в нашей стране, был запрещен синтетический краситель Красный 2G (E128) из-за наличия в составе химического

вещества анилина, признанного канцерогенным. В связи с этим повышенное внимание потребителей к использованию искусственных красителей и возможные шаги уполномоченных органов к их потенциальному запрету не должны застать врасплох российских производителей мясопродуктов.

Ранее запрет на синтетические красители действовал лишь в отдельных странах (например, в Норвегии такие красители были полностью запрещены с 1976 года), и его необходимость воспринималась неоднозначно. После запрета красителя Е128 в связи с его канцерогенностью и генотоксичностью появилась информация о возможном скором запрете синтетических красителей Е110 и Е129. Решение Европейского парламента 2009 года обязывает европейских производителей указывать на этикетках пищевых продуктов, содержащих хоть какое-то количество синтетических красителей Е102, Е104, Е110, Е122, Е124, Е129, что продукт «может оказывать негативное влияние на активность и внимание детей». Ярко окрашенные продукты предназначены, прежде всего, для детей. Вряд ли кто-либо из производителей решится поместить такую отталкивающую надпись на своей продукции. Так что данное постановление фактически является «маркетинговым» запретом применения синтетических красителей. Сейчас более 1000 продуктов в Великобритании, содержащих синтетические красители, перечислены на сайте Пищевой комиссии. Также в Австралии и Новой Зеландии действует программа, направленная на ограничение применения и последующий запрет синтетических красителей, такие же инициативы есть и в США.

Однако доказать безвредность или подтвердить, скажем, канцерогенность, того или иного красителя – очень сложная задача, которая может затянуться на не один десяток лет, как, например, с ферментированным рисом. Ферментированный рис – красный краситель микробиологического происхождения, самый распространенный в нашей стране благодаря низкой стоимости и хорошим функционально-технологическим свойствам. При этом он придает мясопродуктам окраску, максимально приближенную к естественной, обладает консервирующими и лечебными эффектами. Однако он не признан ФАО/ВОЗ в качестве пищевой добавки, не разрешен в Европе и США и не имеет индекса Е из-за возможного содержания микотоксина – цитринина, образование которого зависит от условий ферментации.

Безусловно, безопасность пищевых красителей является важнейшим критерием при их выборе производителями мясопродуктов. Результаты проведенных исследований на подтверждение токсикологической безопасности препаратов ферментированного риса характеризовали данный краситель как нестабильный с точки зрения проявления токсичных свойств по отношению к живым организмам. В ходе исследований один из трех образцов Ферментированного риса, помещенных в среду обитания инфузорий, вызывал их гибель [3].

В условиях жесткой рыночной конкуренции и экономического кризиса борьба за потребителя между производителями мясопродуктов путем поиска решений повышения качества готовой продукции является нормальным и обыденным явлением. Среди спектра качественных характеристик цвет занимает далеко не последнее место, а краситель в технологически эффективной дозировке является средством достижения требуемой окраски продукта. При использовании красителя в количестве, удовлетворяющем требованиям СанПиН 2.3.2.1293, но при этом превышающем технологически эффективные пределы, могут пострадать качество продукции, производители и потребители. Поэтому технологические дозы внесения разрешенных пищевых красителей, имеющих Е-индексы, намного ниже, чем их медико-биологические ограничения по максимальному содержанию красителей в готовой продукции.

Оценка функциональности красителей

Следует отметить, что в России пищевые красители не входят в перечень разрешенных пищевых добавок для ГОСТов на производство мясопродуктов в основном из-за отсутствия ГОСТированных методов контроля их использования. Согласно СанПиН

2.3.2.1293 для некоторых красителей, в том числе самых распространенных Кармина и Понсо 4R, существуют ограничения их содержания в различных мясопродуктах, в связи с этим актуальной задачей является разработка методов количественного определения красителей. Красители применяются при производстве продукции, вырабатываемой по техническим условиям (ТУ), при этом на данный момент не существует общеотраслевой технологической инструкции по применению пищевых красителей, что является серьезной проблемой, особенно учитывая многообразие коммерческих форм препаратов и их технологических свойств.

Одним из шагов к разработке такого масштабного документа, который позволил бы технологам в лабораторно-производственных условиях быстро осуществить выбор эффективного препарата и обосновать или оптимизировать его дозировку при минимальных сырьевых и материальных затратах, стали «Методические рекомендации по комплексной оценке препаратов пищевых красителей, применяемых в мясной промышленности», разработанные специалистами ВНИИМП для оценки функциональности различных натуральных и синтетических красителей [4].

Разработанная ВНИИМПом методика комплексной оценки функциональности красителей, основанная на инструментальном анализе цветовых показателей и расчете обобщающих критериев качества, позволяет решать следующие задачи:

- по результатам исследований растворов оценивать устойчивость цвета красителей к воздействию основных технологических факторов: температуры, света, продолжительности хранения, изменению pH среды, присутствию других пищевых добавок;
- определять дозировки красителей на белковых системах, не прибегая к проведению серии опытно-промышленных выработок мясопродуктов, и экономить таким образом сырье и затраты;
- определять возможное проявление токсичности красителей по отношению к микроорганизмам с помощью метода автоматизированного биотестирования;
- проводить сравнительную оценку красителей и образцов готовой продукции, выработанных с их применением для выявления наиболее технологически эффективных препаратов;
- апробировать к промышленному применению препараты новых красителей и с большей эффективностью применять препараты известных красителей.

Исследование красителей с помощью экспресс-метода позволяет специалисту в течение нескольких часов получить данные для принятия решения о целесообразности применения красителей на данном производстве благодаря определению устойчивости цвета растворов красителей и эффективных дозировок на белковых системах. Экспресс-метод может быть рекомендован в качестве способа входного контроля препаратов красителей на мясоперерабатывающих предприятиях.

Например, при разработке технологических инструкций, рекомендаций к применению красителей помимо определения устойчивости цвета и дозировок, рекомендуется осуществлять опытную выработку мясопродуктов для подтверждения ранее установленных данных.

При изучении целесообразности промышленного применения новых видов красителей (например, микробиальных или из новых растительных источников, скажем гречихи), а также при исследовании «проблемных» красителей (например, Ферментированного риса), помимо основных этапов разработанной методики осуществляют определение токсичных свойств методом автоматизированного биотестирования на микроорганизмах, данный этап не входит в экспресс-схему.

Синтетический или натуральный?

В последнее время наблюдается устойчивая тенденция роста потребительского спроса на продукты, в составе которых присутствуют только натуральные компоненты. Существенным преимуществом натуральных колорантов перед синтетическими является

их безвредность, а многовековая традиция их применения является в некоторой степени гарантией их безопасности, тогда как действие синтетических красителей на организм человека еще недостаточно изучено.

Содержание красящих веществ в растительном сырье зависит от многих факторов: климатических условий произрастания, времени сбора и др. Количество других соединений – сахаристых, пектиновых, белковых веществ, органических кислот, минеральных солей и т.д. – может превышать содержание пигментов в несколько раз. Эти вещества не представляют опасности для здоровья человека, а часто даже полезны, но своим присутствием могут снизить интенсивность окрашивания готового продукта. При производстве препаратов натуральных красителей от побочных веществ и примесей стараются избавляться. Современные технологии позволяют получать препараты натуральных пищевых красителей с заданными свойствами и стандартным содержанием основного красящего вещества. Иногда натуральные красители могут быть подвергнуты химической модификации для улучшения технологических и потребительских свойств, например β -каротин E160a(ii), который по своему химическому строению соответствует β -каротину (E160a(i)), выделенному из моркови и другого растительного сырья.

Однако большинство видов красителей натурального происхождения не позволяют получить окраску, характерную для традиционных мясопродуктов. Отчасти это объясняется их неустойчивостью к воздействию температуры, света, продолжительности хранения, изменению pH среды.

Являются ли тогда синтетические красители оптимальным выбором для технологов? Они обладают высокой растворимостью и устойчивостью цвета, дают яркие, легко воспроизводимые цвета, их стоимость ниже стоимости натуральных красителей. Однако в связи с развитием исследований в области токсикологии и выявлением в составе искусственных колорантов вредных для организма человека веществ наметилась тенденция к сокращению их использования в пищевых целях. Так, из ранее применявшимся были запрещены: Амарант синтетический (E123), Цитрусовый красный (E121), Красный 2G (E128). Учитывая нежелательное использование синтетических красителей и сложную ситуацию с определением токсичности Ферментированного риса, на сегодняшний день самый оптимальный выбор среди красителей для мясопереработчиков – это Кармин, натуральный водорастворимый краситель красного цвета, устойчивый к воздействию основных технологических факторов.

Свойства красителей в значительной степени зависят от товарных форм, которые могут выпускаться в виде порошков, гранул, растворов, как в жиро-, так и в вододиспергируемых формах, а также в мицеллированных формах. Красители в мицеллированной форме приобретают новые физико-химические свойства и большую активность, не характерные для них в обыкновенной форме. Малая концентрация активного вещества на фоне повышенной его активности (из-за многократного увеличения потенциальной площади взаимодействия с окрашиваемой системой) позволяет улучшить экономические и технологические показатели, влияющие на себестоимость готовой продукции [5].

В настоящее время существует значительное разнообразие красителей различного происхождения и их товарных форм, растет интерес к поиску новых видов красителей и совершенствованию существующих, наблюдается тенденция к замещению синтетических красителей натуральными, большую значимость приобретают не только методы контроля, но и экспресс-методики функциональной оценки красителей.

1. 1 Лекция №2 (4 часа).

Тема: «Пищевые добавки, улучшающие вкус и аромат пищевых продуктов»

Вопросы лекции:

1. Ароматизаторы и вещества, усиливающие вкус и аромат.
2. Усилители вкуса и аромата (запаха).

3.Интенсивные подсластители.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

Усилители вкуса и аромата (запаха) (flavor enhancers, flavor potentiators, taste enhancers, flavor modulators);

интенсивные подсластители (intense sweeteners, high intensiti sweeteners, low-calorie sweeteners);

сахарозаменители (bulk sweeteners, sugar substitutes);

соленые вещества (солезаменители) (substances wiht a salty taste);

регуляторы кислотности (кислоты, подкислители) (acidulants, acids).

В приложении 1 представлен перечень разрешенных в Российской Федерации к применению пищевых добавок, улучшающих вкус и аромат пищевых продуктов.

1.Ароматизаторы и вещества, усиливающие вкус и аромат.

Ароматизатор пищевой (ароматизатор) — пищевая добавка, вносимая в продукт для улучшения его аромата и вкуса и представляющая собой смесь ароматических веществ или индивидуальное ароматическое вещество. В состав ароматизатора могут входить продукты (соки, сахар, соль, специи и др.), наполнители

(растворители или носители), пищевые добавки и вещества, разрешенные Минздравом России.

Ароматизатор технологический (реакционный) — пищевой ароматизатор, получаемый взаимодействием аминосоединений и редуцирующих Сахаров при температуре не выше 180 °С в течение не более 15 мин.

Ароматизатор коптильный (дымовой) — пищевой ароматизатор, получаемый на основе очищенных дымов, применяемых в традиционном копчении.

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

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

Ароматизатор искусственный — пищевой ароматизатор, ароматический компонент которого содержит одно и более искусственно ароматическое вещество. Он может также содержать натуральные и идентичные натуральному ароматические вещества.

Усилители вкуса и аромата (запаха) — усиливают природный вкус и (или) запах пищевого продукта.

По происхождению вещества подразделяются на натуральные (природные), идентичные натуральному и искусственные (синтетические) ароматизаторы. Условно их можно разделить на три группы: экстракты из растительных и животных тканей; эфирные масла растительного происхождения; химические соединения, полученные из природного сырья или синтетическим путем.

Натуральные ароматизаторы состоят только из природных ароматических компонентов. К ним относят эссенции — водно-спиртовые вытяжки или дистилляты летучих веществ из растительного сырья.

Идентичные натуральному вещества содержат химические соединения, идентифицированные (встречающиеся) в сырье растительного или животного происхождения. Их получают химическим синтезом или выделением из натурального сырья. Наряду с идентичным ароматизатором может содержать натуральные компоненты.

Искусственные ароматизаторы включают минимум один искусственный компонент — соединение, не идентифицированное (не встречающееся) в настоящее время в растительном и животном сырье.

Ароматизатор может содержать дополнительно натуральные и идентичные натуральному компоненты. Их производят химическим синтезом.

Пищевые ароматизаторы могут состоять из какого-либо индивидуального вкусоароматического вещества различной органической природы или из их смеси.

Вкус и аромат готового продукта зависят не только от добавляемых ароматизаторов, усилителей вкуса и аромата — это также результат действия большого числа соединений, содержащихся в сырье и образующихся в ходе технологического процесса.

Основными источниками получения ароматических веществ могут быть эфирные масла, душистые вещества, экстракты и настои; натуральные плодово-овощные соки, в том числе жидкие, пастообразные и сухие концентраты; пряности и продукты их переработки; химический и микробиологический синтез.

Ароматизаторы выпускаются в виде жидких растворов и эмульсий, сухих или пастообразных продуктов. Вещества и соединения этого вида, как и все другие пищевые добавки, должны соответствовать нормам гигиенической безопасности. Их использование должно обязательно контролироваться в готовом продукте и указываться для потребителя на индивидуальной упаковке продукта. Применение ароматизаторов в конкретных пищевых продуктах регламентируется технической документацией (ТУ и ТИ).

В последнее время широко используются так называемые натуральные ароматы — эфирные масла, экстракты пряностей и сухие порошки растений.

Эфирные масла — чистые изоляты ароматов, имеющихся в исходном сырье. Их получают холодным прессованием или гидродистилляцией (перегонкой с водяным паром). Они используются в основном для придания запаха напиткам, майонезам, соусам, кондитерским и другим изделиям.

Экстракты пряностей содержат нелетучие вкусовые вещества, которые, например, придают остроту компонентов (экстракт перца), не встречающихся в соответствующем эфирном масле (перечное эфирное масло).

Экстракты пряностей получают из пряноароматического сырья экстракцией летучими растворителями. Они используются в производстве мясопродуктов, консервировании плодов и овощей.

Сухие порошки растений — сухие концентраты ароматических веществ, стойкие в процессе производства и хранения пищевых продуктов. Их получают путем удаления воды из исходного измельченного сырья или сока распылением, сублимацией, другими современными технологиями. Например порошкообразный ароматизатор «Чеснок». В настоящее время использование искусственных ароматизаторов ограничивается.

В нашей стране наложен выпуск L-глутаминовой кислоты и ее солей, которые широко применяются в пищеконцентратной промышленности. Их содержание в пищевом продукте не должно превышать 5 г на 1 кг массы тела человека.

К ароматизирующими веществам, как указывалось выше, относят коптильные жидкости, препараты для копчения мяса и рыбы. Создан новый коптильный ароматизатор для применения в качестве пищевой добавки при производстве свинокопченостей, мясных и рыбных консервов, пищевых концентратов, сыров, других белоксодержащих продуктов. Основа технологии его получения — гидродистилляция продуктов конденсации коптильного дыма или растворимых смол, образующихся при термолизе древесины в регулируемых условиях.

В зависимости от состава и свойств пищевого продукта разработаны две формы ароматизаторов — на водном и жировом носителях, а также их различные модификации эфирными маслами пряноароматических растений. Ароматообразователи, включая фенолы, формируют в пищевых продуктах традиционные вкусоароматические свойства. Наличие фенола обуславливает хорошую антиоксидантную активность ароматизатора, способствует сохранению пищевой ценности, других показателей качества продукции при хранении.

По сравнению с имеющимися коптильными препаратами новый ароматизатор имеет ряд преимуществ: высокую ароматизирующую силу, широкий диапазон

применения, отсутствие балластных веществ, стабильность сенсорной характеристики и антиокислительных свойств в течение 2...3 лет. Кроме того, он безвреден.

На международном рынке представлен широкий ассортимент эссенций, экстрактов и композиций для лимонадов, сиропов, спиртных напитков; ароматических веществ и фруктовых паст для кондитерских изделий и выпечек; фруктовых экстрактов, эфирных масел и др.

Перечень ароматизаторов, так же как и других пищевых добавок, постоянно дополняется Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам.

К пищевым ароматизаторам не относят водно-спиртовые настои, экстракты растительного сырья, полученные из диоксида углерода, плодово-ягодные соки, в том числе концентрированные, сиропы, вина, коньяки, ликеры, пряности и другие продукты питания. Вместе с тем эти продукты, а также различные наполнители (растворители и носители), пищевые добавки и вещества (горечи, тонизирующие добавки и добавки-обогатители), разрешается вводить в состав ароматизаторов при условии наличия санитарно-эпидемиологического заключения.

При использовании в производстве ароматизаторов сырья растительного происхождения, в состав которого входят биологически активные вещества, их содержание должно соответствовать требованиям СанПиН и декларироваться изготовителем.

Не допускается использование ароматизаторов при производстве натуральных продуктов питания для усиления свойственного

им естественного аромата [молоко, хлеб, фруктовые соки прямого отжима, какао, кофе, чай (кроме растворимых), пряности, специи и др., а также для устранения изменения аромата пищевых продуктов, обусловленного их порчей или недоброкачественностью сырья].

Содержание токсичных элементов в ароматизаторах не должно превышать допустимые уровни (мг/кг): свинец — 5, мышьяк — 3, кадмий — 1, ртуть — 1.

В коптильных ароматизаторах содержание бензойных соединений не должно превышать 2 мкг/кг (л), вклад коптильных ароматизаторов в содержание бенз(а)пирена в пищевых продуктах должен быть не более 0,03 мкг/кг (л).

По микробиологическим показателям ароматизаторы должны соответствовать требованиям, представленным в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Микробиологические показатели ароматизаторов

Аромати- заторы	КМАФАНМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта, г, в которой не допускаются		Плесень, КОЕ/г, не более	Дрожжи, КОЕ/г, не более	Примечание
		БГКП (коли- формы)	патоген- ные, в том числе сальмо- неллы			
Жидкие и пастообразные на водной основе*	$5 \cdot 10^2$	1,0	25	100	100	Плесневые грибы и дрож- жи в сумме
Сухие на основе: сахаров, ка- медей, соли и др. крахмала и специй	$5 \cdot 10^3$	0,1	25	100	100	—
	$5 \cdot 10^5$	0,01	25	500	100	Для специй сульфитредуци- рующие клостридии не допускаются

Пищевым ароматизаторам коды Е не присваиваются. Это объясняется тем, что в мире выпускается огромное количество ароматизаторов (десятки тысяч), представляющих собой, как правило, многокомпонентные системы сложного состава, которым трудно дать гигиеническую оценку и включить в международную цифровую систему кодификации.

2.Усилители вкуса и аромата (запаха).

Основные функции этих добавок направлены на усиление, восстановление или стабилизацию вкуса и аромата, утраченных при производстве пищевого продукта, а также коррекцию отдельных нежелательных составляющих вкуса и аромата.

Область применения распространяется практически на все группы пищевых продуктов. Наиболее известными являются поваренная соль, глутаминовая кислота, рибонуклеиновые кислоты и их соли (усиливают гастрономические вкусы и ароматы — соленый, мясной, рыбный и др.), мальтотол, этилмальтотол (усиливают восприятие фруктовых, сливочных и других ароматов главным образом кондитерских изделий).

Подробно рассмотрим глутаминовую кислоту, глутаматы и так называемый «глутаминовый эффект», который в наибольшей степени усиливает горький и соленый вкусы при рН, равном 5... 6,5. И более кислой среде они не усиливают вкус и аромат.

Глутамат натрия обладает также антиокислительными свойствами, его можно использовать для увеличения сроков хранения.

Глутамат натрия выпускается в Японии под названием «Аджи-но мото» (сущность вкуса), Китае — «Вей-Шу» и широко используется в пищевой промышленности и общественном питании.

Поступление в организм глутаминовой кислоты и ее солей регламентируется, учитывая возможную токсичность их больших доз.

В нашей стране рекомендуемый уровень потребления для взрослых составляет не более 1,5 г/сут или 0,5 г за один прием, для подростков (до 16 лет) — не более 0,5 г/сут. В продуктах детского питания использование этих добавок не допускается.

Полный перечень разрешенных к применению в производстве пищевых продуктов в нашей стране усилителей вкуса и аромата приводится в приложении 1.

3.Интенсивные подсластители.

Подсластители — вещества, которые придают пищевым продуктам сладкий вкус. Как правило, подсластители применяются при изготовлении пищевых продуктов, блюд и

кулинарных изделий, имеющих низкую энергетическую ценность (не менее чем на 30 % по сравнению с традиционными продуктами питания), а также в специальной диетической продукции, предназначеннной для лиц, которым рекомендуется ограничивать потребление сахара по медицинским показаниям, поскольку подсластители не требуют для своего усвоения инсулина.

Различные классификации сладких веществ основаны на их происхождении (натуральные и искусственные), степени сладости (подсластители с высоким и низким сахарным эквивалентом),

калорийности (высококалорийные, низкокалорийные, некалорийные), химическом составе и строении, усвоении организмом человека и др.

Производители и потребители пищевой продукции отдают предпочтение подслащающим веществам с высоким сахарным эквивалентом и не служащим источником энергии. Их можно разделить на две группы: натуральные и искусственные. В настоящее время синтезировано или выделено из природного сырья свыше 80 подсластителей. Ниже приводится краткая характеристика потребительских свойств наиболее известных веществ, разрешенных Минздравом России к применению (см. приложение 1).

Натуральные подсластители. *Миракулин.* Это глико-протеид, белковая часть которого состоит из 373 аминокислот, углеводная — из арабинозы, ксилозы, глюкозы, фруктозы и других Сахаров. Его получают из плода африканского растения *Richazdella dulcifica*. Миракулин термостабилен при pH, равном 3... 12; эффект сладости долго сохраняется после принятия 1... 2 мг препарата.

Монелин. Белок, состоящий из двух неоднородных полипептидных цепей, в которые входят соответственно 50 и 44 аминокислоты. Сахарный эквивалент монелина имеет степень сладости 1500...3000 ед. Выделяют подсластитель из ягод африканского окультуренного винограда *Dioscoreophyllum cumminsii*. В водных растворах стабилен при pH, равном 2... 10. При других показателях pH и нагревании сладость теряется, поэтому вещество ограниченно применяется в промышленности.

Тауматин. Самое сладкое из известных веществ. Его степень сладости составляет 80 000... 100 000 ед. Вещество состоит из нескольких белков, легко растворяется в воде, стабильно при pH, равном 2,5...5,5, и повышенных температурах. Его производят в Великобритании из специально культивируемого растения. В настоящее время создан препарат — ионный аддукт тауматин-алюминий, который выпускается под торговой маркой Falune.

Дигидрохалконы. Это производные флавонон-7-глюкозидов. Последние — естественные компоненты плодов цитрусовых (лимонов, апельсинов, грейпфрутов, мандаринов). Изучено более двух десятков дигидрохалконов со степенями сладости 30... 2000 ед. Они имеют чистый сладкий вкус и приятный освежающий привкус, эффект сладости сохраняется до 10 мин. Дигидрохалконы сравнительно плохо растворимы в воде (0,8... 3,6 г/л при температуре 25 °C), устойчивы к кислым средам. После запрещения цикламата в ряде стран применение этих подсластителей значительно расширилось. Потребление дигидрохалконов в количестве 0,2... 1 г на 1 кг массы тела человека не оказывает вредного влияния на его организм.

Стевиозид. Смесь сладких веществ гликозидной структуры, выделяемых из листьев южноамериканского растения *Stevia zebanoliana*.

Hcrfoni. Выделено 14 соединений, однако некоторые из них до сих пор не изучены. Основой вещества является агликол стевиол. Препарат подсластителя представляет собой белый порошок, хорошо растворимый в воде, с приятным сладким вкусом и фармацевтическим лакричным послевкусием. Он в 300 раз сладче сахарозы и характеризуется большим периодом ощущения сладости. Обладает высокой кислотной стабильностью. Производство и потребление стевиозида наиболее активно развивается в

отдельных регионах, где культивируется вышеуказанное растение (страны Южной Америки и Юго-Восточной Азии).

Искусственные подсластители. Их получают в основном с использованием методов органического синтеза. В отличие от натуральных искусственные (синтетические) подслащающие вещества требуют более серьезных критериев гигиенической безопасности и установления допустимых количеств потребления.

Перечислим распространенные искусственные (синтетические) подсластители.

Сахарин. Он представляет собой имид о-сульфобензойной кислоты, плохо растворимой в воде (1 г на 290 мл холодной или на 25 мл кипящей воды). Для подсахаривания пищевых продуктов применяют натриевую и калиевую соли сахарина. Растворимость натриевой соли составляет 1 г в 1,5 мл воды при температуре 22 °C.

Предполагают, что 75 % поступившего в организм сорбита превращается в углекислый газ. Он медленно всасывается в кишечнике, способствует усиленному росту бактерий, синтезирующих витамины группы В. Этим свойством объясняется способность сорбита уменьшать расход в организме тиамина, пиридоксина, биотина.

Токсическое действие сахарины не выявлено.

Сахарин и его соли в 400...500 раз сладче сахара. Благодаря высокой сладости и низкой стоимости он широко распространен в качестве пищевой добавки. Его аналогами являются СД-100 и СД-450. Ежегодное потребление сахарины и его солей составляет, тыс. т: в США — 3, Японии — 1, странах Западной Европы — несколько сотен тонн.

Сахарин может оказывать отрицательное влияние на здоровье человека, поэтому в 70-х гг. XX в. он был запрещен в Канаде, во Франции, в Италии и ряде других стран.

Временная ДСД для сахарины составляет 2,5 мг на 1 кг массы тела человека.

Цикламаты. Это соли циклогексиламино-N-сульфоновой кислоты. В качестве подсластителей используют только натриевую и кальциевую соли. Это белые кристаллические порошки, хорошо растворимые в воде (натриевая соль — 1 г в 5 мл, кальциевая — 1 г в 4 мл при температуре 25 °C). Обладают хорошей температурной, кислотной и щелочной стойкостью. Степень сладости цикламатов составляет 20...30 ед.

Имеющиеся данные по токсичности цикламатов неоднозначны. Исследования, проведенные национальной Академией наук США по поручению Государственной комиссии по пищевым и фармацевтическим добавкам (FDA), показали, что цикламаты способствуют образованию опухолей или могут являться канцерогенами в присутствии других соединений, поэтому использование этих добавок было запрещено в США, Японии, Великобритании. Тем не менее цикламаты применяют для подсахаривания продуктов примерно в 40 странах мира. Приемлемое суточное потребление цикламатов составляет 11 мг на 1 кг массы тела человека (2 мг на 1 кг в пересчете на цикламовую кислоту).

Ацесульфам К. Он является представителем гомологического ряда оксатиацинондиоксидов. Это белый кристаллический порошок, негигроскопичный и стабильный при хранении. Растворимость препарата составляет 270 и 1000 г на 1 л при температурах соответственно 20 и 100 °C. Водные растворы ацесульфама К характеризуются термо- и кислотоустойчивостью и выгодно отличаются по этим показателям от сахарозы. Пищевые продукты, подсахаренные ацесульфамом К, можно подвергать стерилизации.

Сахарный эквивалент препарата зависит от вида продукта, концентрации подсластителя, pH, температуры и использования других добавок. При сравнении с 3%-ным раствором сахарозы ацесульфам К имеет сахарный эквивалент, равный 200 ед.

По данным исследований ацесульфам К не оказывает какого-либо вредного влияния на организм человека и разрешен к применению в производстве пищевых продуктов в Великобритании, Ирландии, Германии, Бельгии и других странах Западной Европы, а также в Азии и Америке. Установленная ФАО/ВОЗ ДСД составляет 9 мг на 1 кг массы тела человека. Он производится под торговой маркой Sunett.

Аспартам. Это метиловый эфир L-аспартил-фенилаланина — белый кристаллический порошок, ограниченный растворимым в воде (при температурах 20 и 50 °C соответственно в 1 и 5 г в 100 мл). Подкисление среды увеличивает растворимость препарата. Он характеризуется относительно невысокой стойкостью к воздействию pH, температуры, условий хранения, поэтому существуют определенные проблемы в технологии его применения. К оптимальным условиям для аспартама, при которых период его полураспада равен 260 сут, относятся pH, равный 4,2, и температура 25 °C. Увеличение температуры и срока хранения, изменение pH приводят к распаду аспартама.

Сахарный эквивалент аспартама составляет 160...200 ед. Его степень сладости примерно равна ацесульфаму К. Он обладает способностью усиливать естественные вкус и аромат пищевых продуктов, особенно цитрусовых соков и напитков. Не вызывает кариеса зубов. Являясь аминокислотой, аспартам полностью метаболизируется: в организме он расщепляется протеолитическими ферментами на две аминокислоты, которые участвуют в построении новых белков и белковых соединений. Комплексные гигиенические и токсикологические исследования, проведенные FDA, показали безвредность аспартама для здоровья людей. Установленная ФАО/ВОЗ ДСД составляет 40 мг на 1 кг массы тела человека.

Многие фирмы выпускают аспартам под торговой маркой Nutrasweet («Нутра Свит»). Он одобрен государственными органами здравоохранения 93 стран, включая СНГ, и используется в технологии изготовления более 5 тыс. наименований продуктов. Он практически не содержит калорий, пригоден для всех возрастных групп, включая людей, больных сахарным диабетом.

Наряду с «Нутра Свит» разработан препарат «Свитли» — прекрасная альтернатива сахару, а для диабетиков — возможность «сладкой жизни», которой они лишиены.

«Свитли» («Свитли-Овен-75») — некалорийный сахар, слаще обычного тростникового сахара в 75 раз. Имеются гигиенический сертификат Госсанэпиднадзора (№ 1-П-11/305 от 11 декабря 1992 г.) и сертификат соответствия Госстандарта России, отвечающие требованиям международных стандартов. ТОО «Сабина» предоставляет нормативную документацию на использование «Свитли» в различных отраслях пищевой промышленности и общественного питания.

В последнее время на международном рынке появился подсластитель «Сусли» (Германия), однако его применение ограничено из-за содержания в нем цикламата натрия, который запрещен в Российской Федерации и многих других странах мира в качестве пищевой добавки.

В настоящее время активно ведется научный поиск новых высокоеффективных подсластителей. Получен гомолог аспартама — алитам с сахарным эквивалентом 2000 ед., состоящий из L-аспарагиновой кислоты и D-аланина, а также вещество, производное аспартама, — супераспартам, имеющий степень сладости 55 000 ед. Эти вещества обладают большей стабильностью, чем аспартам. Синтезирован производное аспарагиновой кислоты, которое в 10 000 раз слаще сахарозы. Создан продукт синтеза сахарозы под названием «скжралоза» (с сахарным эквивалентом 600 ед.) и др.

Многие зарубежные фирмы интенсивно проводят работу по составлению композиций подслащающих веществ (мультивеществ), которые бы удовлетворяли требованиям к индивидуальному сладкому веществу и были выгодны с точки зрения технологии производства и стоимости. Например, использование ацесульфама К и аспартама в соотношении 1:1 значительно увеличивает сладость и вкусовые достоинства продукта по сравнению с их раздельным применением.

К сладкому веществу предъявляются следующие основные требования;
качество сладости не должно отличаться от качества сладости сахарозы;
отсутствие посторонних запахов;
чистый, приятный вкус, проявляющийся без задержки;

физиологическая безвредность, нетоксичность, биотрансформация и полное выведение из организма;

хорошая растворимость в воде или жирах исходя из направления использования.

Проводимые экспериментальные исследования и клинические наблюдения показывают, что воздействие на организм подсластителей (особенно синтетических) может быть неоднозначным и зависит от дозы применения препарата, поэтому необходим контроль содержания подсластителей в пищевых продуктах. Существуют хроматографические и спектрофотометрические методы анализа, однако они сложны и не всегда доступны при текущем производственном контроле, а также при массовых исследованиях, проводимых контролирующими органами и необходимых для экспресс-оценки безопасности продукта. Здесь определенное значение имеют косвенные показатели содержания подсластителей в пищевых продуктах. Например, определение кислотности или показателя цвета некоторых напитков. С этой целью готовится контрольный напиток с известными значениями указанных показателей и сравнивается с показателями испытуемого образца.

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

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

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

подсластители, предназначенные для использования в домашних условиях и на предприятиях общественного питания, разрешается производить для розничной торговли с указанием на эти-

кетке их состава, массовой доли и рекомендаций по применению

При реализации подсластителей, содержащих многоатомные спирты (сорбит, ксилит и др.), на этикетке должна наноситься предупреждающая надпись: «Потребление более 15...20 г в сутки может вызвать послабляющее действие», а подсластителей, в состав которых входит аспартам, — «Содержит источник фенилала-нина»;

не допускается использование подсластителей при производстве продуктов детского питания, за исключением специализированной продукции, предназначенной для детей, больных сахарным диабетом.

К подсластителям, не разрешенным к применению в производстве пищевых продуктов в Российской Федерации, относятся INS 956 элитам, дульцин, осладин, периллальдексидоксим, полиглюкоза, ребаудиозид, свитнер-2000, эрнандульцин, филодульцин.

Сахарозаменители. Эти вещества по степени сладости незначительно отличаются от сахара, выполняя его технологические функции. Так, коэффициент сладости изомальтита составляет 0,4, ксилита — 0,9, лактита — 0,35, мальтитного сиропа — 0,65, ман-нита — 0,6, сорбита — 0,55. Под коэффициентом сладости понимают относительную величину, показывающую, во сколько раз меньше следует взять подсластителя

(сахарозаменителя) для приготовления раствора, эквивалентного по сладости 9%-ному раствору сахарозы.

Сахарозаменители не вызывают кариеса и могут использоваться в питании больных сахарным диабетом. В этом направлении широко используется фруктоза, которая не относится к пищевым добавкам и не является сахарозаменителем.

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

Соленые вещества (солезаменители). Их производство имеет важное значение для людей, вынужденных избегать потребление соли. Существует целый ряд заменителей поваренной соли, представляющих собой калиевые, кальциевые, магниевые соли органических и неорганических кислот, соленых на вкус, но не содержащих натрия. На солезаменители ДСД не установлена.

Заменители соли, как и сахара, используют главным образом в диетических и лечебно-профилактических продуктах питания. В качестве примера можно привести производство соли, в которой определено оптимальное содержание состава (%): хлорида натрия 68... 70, калия 25... 26, магния 5... 6. Сбалансированность состава такой соли с пониженным содержанием натрия рекомендуется больным, стра-

дающим гипертонической болезнью и другими заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Многие солезаменители не обладают свойствами, характерными для поваренной соли, в частности, не проявляют консервирующего эффекта, влагосвязывающей способности и др.

Регуляторы кислотности (кислоты, подкислители). Используются для придания пищевому продукту кислого вкуса при $\text{pH} < 4,5$. Интенсивность, различные оттенки и продолжительность кислого вкуса зависят от вида кислоты и особенностей химического состава пищевой системы.

Регуляторы кислотности, изменяя величину pH , влияют на реологические свойства и консистенцию продукта, эффективность действия эмульгаторов, стабилизаторов, загустителей и других пищевых добавок.

Широко распространены уксусная, молочная, лимонная, яблочная, винная, янтарная, адипиновая, фумаровая, фосфорная, серная, соляная кислоты, глюконо-дельтапактон и другие регуляторы кислотности. Многие из них являются естественными метаболитами обменных реакций организма человека, широко распространены в природе и повседневных продуктах питания. Поэтому использование этой группы пищевых добавок регламентируется не гигиеническими заключениями, а технической документацией (ТУ и ТИ) на конкретные виды пищевой продукции.

Уксусная кислота. Ее получают путем уксуснокислого брожения и выпускают в продажу в виде эссенции, содержащей 70... 80 % уксусной кислоты. В быту используют так называемый «столовый уксус», представляющий собой разбавленную уксусную эссенцию. Для пищевых целей разрешены следующие соли уксусной кислоты: ацетаты калия, натрия, кальция, аммония. Уксусная кислота и ее соли используются, как правило, при производстве овощных консервов и маринованных продуктов.

Молочная кислота (L-, D-, DL-). Она производится как продукт молочнокислого брожения сахаров. Коммерческой формой выпуска являются 40%-ный раствор и концентрат. Последний должен содержать не менее 70 % молочной кислоты. Кислота и ее соли (лактаты натрия, калия, кальция, магния, аммония) используются отдельно или в комбинациях при производстве безалкогольных напитков, кондитерских изделий, кисломолочных продуктов.

Лимонная кислота. Продукт изготавливают путем лимоннокислого брожения Сахаров. В качестве регуляторов pH используют ее соли — цитраты натрия, калия, кальция, магния, аммония в различных комбинациях, в том числе с лимонной кислотой.

Лимонная кислота широко используется в технологии кондитерских, рыбных изделий и безалкогольных напитков, так как она имеет мягкий вкус и не раздражает слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта.

Яблочная кислота. Промышленное производство основано на ее синтезе из малеиновой кислоты. Последняя является токсичным соединением, поэтому критерием гигиенической безопасности синтезированной яблочной кислоты является остаточное содержание в ней малеиновой кислоты. При нагревании яблочной кислоты до температуры 100 °C она превращается в ангидрид с потерей всех своих товарных свойств.

Соли яблочной кислоты — малаты аммония, натрия, калия и кальция, как и сама кислота, обладают менее кислым вкусом по сравнению с лимонной и винной кислотами, поэтому они избирательно применяются в кондитерском и пивобезалкогольном производстве.

Винная кислота. Ее получают как продукт переработки винных дрожжей, винного камня и других отходов виноделия. Она не принимает участия в обменных процессах организма человека. Под воздействием бактерий кишечника разрушается около 80 % поступившей в организм винной кислоты. Для регуляции pH используются также ее соли — тартраты, в основном в производстве кондитерских изделий и безалкогольных напитков.

Янтарная кислота. Она является побочным продуктом при производстве адипиновой кислоты, а также получается из отходов янтаря. Солями янтарной кислоты являются сукцинаты натрия, калия и кальция. Различные сочетания солей янтарной кислоты используются в производстве безалкогольных напитков, концентратов супов и бульонов, сухих десертных смесей и других концентратов в качестве регуляторов pH пищевых систем.

Адипиновая кислота. Промышленное производство адипиновой кислоты основано на двухстадийном окислении циклогексана.

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

Фумаровая кислота. Она широко распространена в природе в качестве метаболита многих растений и грибов. Фумаровую кислоту в промышленности можно получить с помощью *Aspergillus fumigatus* при сбраживании углеводов, а также путем изомеризации малеиновой кислоты под действием соляной кислоты и брома.

Фумаровую кислоту и ее соли — фумараты — используют в качестве заменителей лимонной и винной кислот, учитывая ее более низкую стоимость.

Глюконо-дельта-лактон. Продукт получают в аэробных условиях ферментативным окислением B, D-глюкозы глюкозооксидазой. Он применяется в производстве фаршевых варенных колбасных изделий, десертных смесей. Регулирование pH осуществляется за счет образования глюконовой кислоты в процессе гидролиза глюконо-дельта-лактона в водной фазе.

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

Для формирования кислого вкуса и в технологических целях могут использоваться другие кислоты с учетом особенностей технологии и химического состава продукта.

На отдельные кислоты и их изомеры существуют определенные ограничения. Например, грудные дети плохо переносят D-изомер молочной кислоты. Регламентируется ДСД для мононатриевой соли DX-молочной кислоты. В высоких дозах токсична

фумаровая кислота, вызывающая повреждение яичек: для нее ДСД равна 6 мг на 1 кг массы тела человека.

1. 1 Лекция №1 (4 часа).

Тема: «Пищевые добавки и проблема подлинности пищи

Вопросы лекции:

1. Классификация пищевых добавок
2. подлинность пищи

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

Применение пищевых добавок в технологии рыбной продукции

Сотни видов пищевых добавок, представленных на российском рынке, относящихся к группам функционально-технологических и органолептико-корректирующих, обеспечивают достаточно высокую эффективность в отношении снижения расходов сырья на производство единицы готовой продукции, -стабилизацию ее структурно-механических характеристик, повышение сохраняемости и улучшение органолептических показателей продукции.

Важно отметить, что большинство пищевых добавок, предлагаемых в настоящее время компаниями-дистрибуторами, представляют собой **комбинации пищевых добавок**, обеспечивающих комплекс свойств - так называемые "многофункциональные смеси пищевых добавок".

Производство рыбопродуктов имеет ряд существенных особенностей применения пищевых добавок. Это связано с технологической спецификой рыбопереработки и сформировавшимися у потребителя стереотипами и предпочтениями в отношении рыбопродуктов. Анализ коммерческих предложений фирм-продавцов пищевых добавок и опыт сотрудничества с рыбоперерабатывающими предприятиями позволяет выделить следующие наиболее актуальные категории ПД смесей для применения в производстве рыбопродукции:

1. Засолочные смеси и ускорители созревания для различных видов рыб - сельди, лососевых, трески "под лосось".

2. Засолочные смеси представляют собой смесь ингредиентов для посола. Традиционные компоненты засолочных смесей - соль, сахар, усилитель вкуса (как правило, Е621 - глютамат натрия), антиоксидант (могут быть использованы Е300 - аскорбиновая кислота, Е301-303 - соли аскорбиновой кислоты, Е315-318 - изоаскорбиновая (эриторбовая) кислота и ее соли). Кроме того, засолочные смеси, предназначенные для изготовления рыбы пряного посола, содержат в составе пряности, экстракты пряностей, ароматизаторы. Служат для сокращения операций в технологическом процессе, связанных с приготовлением, смешиванием и внесением компонентов рецептуры, иных, чем рыба. Примерная дозировка - 5 %.

3. Интенсификаторы созревания представляют собой смесь ингредиентов для посола. Отличаются от засолочных смесей наличием в составе ингредиентов, способных интенсифицировать процесс созревания мяса рыбы. По природе компонента, способного активизировать созревание, они подразделяются на две группы:

- интенсификаторы созревания, содержащие ГДЛ (Е575 - глюконо-дельтапактон), двунатриевые пирофосфаты $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$, дающие $\text{pH}=3,8-4,2$ в 1%-ном растворе, или другие регуляторы кислотности (Е330 - лимонная кислота, Е331 - цитрат натрия, Е262 - ацетат натрия, Е270 - молочная кислота, Е296 ~ яблочная кислота), способные активизировать протеазы мышечной ткани (т. е. первый этап протеолиза) путем снижения pH до значения 5~5,5;

- интенсификаторы созревания, содержащие ферментные препараты протеолитического действия. В качестве ферментных компонентов используют

ферментные препараты животного происхождения (катепсины, особенно катепсин D, являющийся пусковым механизмом протеолиза, трипсин, химотрипсин, пепсин), ферменты растительного происхождения (папаин, бромелайн, фицин), ферменты микробиологического синтеза (продукты жизнедеятельности актиномицетов, родов *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Bacillus*, *Clostridium histolyticum*).

В последнее время популярны ферментные препараты, полученные из внутренностей созревающих рыб и некоторых ракообразных.

Интенсификаторы созревания позволяют сократить продолжительность технологического процесса, таким образом, увеличивая производительность предприятий без дополнительных инвестиций. Примерная дозировка 0,5-5 %.

2. Структурирующие ингредиенты и смеси для производства рыбного фарша и изделий из рыбного фарша (таких, как фишбургеры, крабовые палочки, паштеты, колбасы, сосиски, рыбные и икорные пасты, консервы).

Функциональные показатели этой категории и состав смесей ингредиентов зависят от группы рыбопродуктов для которых они предназначены. Основу композиций обычно составляют белки (животный и растительный) и гидроколлоиды (камеди: Е412 - гуаро-вая, Е415 ~ ксантановая, Е410 - рожкового дерева; Е407 - каррагинан; крахмал, в том числе модифицированный Е1400~1450). В зависимости от назначения смеси в состав также входят эмульгаторы (Е322 - лецитины, Е471 -моно- и диглицериды жирных кислот), антиоксиданты (Е300 - аскорбиновая кислота, Е301~303 - соли аскорбиновой кислоты, Е315~318 - изоаскорбиновая (эриторбовая) кислота и ее соли), фосфаты, ароматизаторы или душистые травы, пряности и экстракты пряностей, соль, сахара, усилитель вкуса Е621 - глютамат натрия, сушеные овощи, -разрыхляющие компоненты (клетчатка, панировочные сухари, картофельные хлопья). Примерная дозировка 1~8 %.

3. Концентрированные соусы, маринады и сухие смеси для заливок для пресервов.

Служат для быстрого приготовления соусов и заливок путем растворения или диспергирования в воде, масле или эмульсии. В состав таких композиций обычно входят сухие компоненты: соль, сахара, пряности и экстракты пряностей, ароматизаторы, сушеные овощи, усилитель вкуса Е621 - глютамат натрия или его аналоги, загустители (камеди: Е412 - гуаровая, Е415 - ксантановая, Е410 - рожкового дерева; холоднонаbuahающий модифицированный крахмал; Е401-405 - соли альгиновой кислоты), консерванты (Е202 - сорбат калия), красители, антиоксиданты (Е300 - аскорбиновая кислота, Е301~303 ~ соли аскорбиновой кислоты, Е315-318 - изоаскорбиновая (эриторбовая) кислота и ее соли). В состав композиции могут входить томатный порошок, растительное масло, вино, в состав маринадов - регуляторы кислотности (Е330 - лимонная кислота, Е331 ~ цитрат натрия, Е262 - ацетат натрия, Е270 - молочная кислота, Е296 - яблочная кислота)". Примерная дозировка 3~20 %.

3. Декоративные обсыпки и приправы.

Состоят из целых или дробленых пряностей, кусочков или хлопьев сушеных овощей, резаных или молотых душистых трав, в состав приправ входят усилитель вкуса Е621 - глютамат натрия или его аналоги, сахара, ароматизаторы.

Пряности, используемые в композициях декоративных обсыпок и приправ: перец красный, перец душистый, перец черный, имбирь, куркума, гвоздика, тмин, кориандр, корица, кардамон, горчица, мускатный орех.

2. Подлинность пищи — проблема россии xx века

качество жизни человека как комплексное социально-экономическое понятие определяется состоянием окружающей среды и здравоохранения, качеством пищевых продуктов, уровнем стрессовых нагрузок, безопасностью жизнедеятельности. Анализ показывает, что преждевременная потеря трудоспособности и смертность населения России на 50% определяется пищевым рационом и другими особенностями образа жизни, на 25% — генетически обусловленными болезнями, на 15% — состоянием окружающей

среды и на 10% — состоянием системы здравоохранения. Хотя контроль большинства токсических веществ в пищевых продуктах осуществляется в России достаточно строго, проблеме подлинности продовольствия, пищевых добавок, лекарственно-гигиенических и др. веществ, определяющих, по сути, эндоэкологию человека, уделяется незаслуженно малое внимание.

В отношении продуктов питания термины «подлинность» или «аутентичность» обозначают их неподдельность, натуральность, соответствие указанным в сертификатах сортовому, видовому и географическому происхождению, а также правильность технологии их переработки, отсутствие в них примесей и добавок.

Соответствие пищевого продукта требованиям ГОСТ РФ является лишь показателем его безопасности для человека, но не подлинности, как это узаконено за рубежом. Так, в РФ «уксус» — это продукт разведения водой синтетической уксусной кислоты, а в странах ЕС — это продукт уксуснокислого сбраживания вина, солода и других природных субстратов растительного происхождения. В целом, в странах ЕС основой определения соответствия продукта его названию являются общие и частные законодательные акты и правила, положения FAO/WHO Codex Alimentarius, информация о составе и методе производства продукта, ссылки на другие нормативные акты. Пищевой продукт, не соответствующий его описанию, произведенный из более дешевого или низкокачественного сырья, признается неподлинным.

В законодательстве США акцент, скорее, делается на концепцию экономической фальсификации, нежели на понятие подлинности. Федеральный закон США о пищевых, лекарственных и косметических средствах (§342) гласит, что продукт является фальсифицированным, если: любой ценный компонент извлечен целиком или частично, любое вещество замещено целиком или частично, скрыто любое повреждение или потеря качества, добавлено любое вещество с целью увеличения объема, веса, уменьшения прочности или изменения иных физических характеристик, ведущих к повышению стоимости.

Главной задачей доказательства подлинности пищи является установление соответствия полноты и правильности маркировки и описания продукта его составу, качеству, происхождению.

Проблема подлинности в Европе постоянно обостряется в последние 50 лет ввиду увеличения объемов внешней торговли и смещением приоритетов с количества на качество продуктов питания. Это обусловлено как увеличением среднего возраста населения развитых стран, ростом численности экологически образованных потребителей, имеющих желание и средства покупать продукты высшего качества или определенного, предпочтаемого ими, вида. Пищевая индустрия отвечает на такие потребности производством новых категорий продуктов: натуральных, стопроцентных (без добавок и примесей), традиционных, региональных. Это побудило международный рынок создавать новые критерии и новые методы идентификации и анализа пищи. Проблема подлинности пищевых продуктов в урбанизированных странах уже достаточно давно касалась потребителей и проверяющих органов. Сейчас она воплотилась в полномасштабные государственные программы, связанные с глобальной экономикой и доходами стран-экспортеров, а также конкретных производителей, посредников, продавцов.

Российский рынок часто имеет дело с фальсификатами, поскольку сертификаты соответствия на пищевые продукты не включают критерии подлинности, почти нет нормативной базы, банков данных и образцов, аналитического обеспечения и т.д. Это препятствует вхождению России во Всемирную Торговую Организацию (ВТО).

Критерии подлинности различных групп пищевых продуктов существенно различны. В качестве таковых в странах ЕС используются наиболее часто следующие: содержание основных и **минорных** компонентов, сорт и район происхождения, метод производства, год производства (например, алкогольной продукции), нефальсифицированность, характер использованной части сырья (например, мяса),

традиционный или интенсивный метод производства, натуральное или искусственное (генетически модифицированное) происхождение сырьевой основы.

В отношении методов анализа подлинности продуктов существуют определенные схемы и стандарты национального и международного уровня, признанные законодательно и обеспечивающие неопровергимые результаты. Поскольку новые прогрессивные технологии производства пищи стали общедоступными, практика фальсификаций существенно усложнилась и требует ныне для их выявления комплекс самых современных экспрессных инструментальных методов и специфических методик вместо обычного физико-химического анализа, традиционного для России. Если выявляются компоненты, нехарактерные для продукта, то анализ достаточно прост и обеспечен в наших контролирующих организациях. Однако, если надо обнаруживать специфические компоненты для выяснения регионального происхождения или технологии производства продукта (например, сока или растительного масла), то задача значительно усложняется.

Разнообразие критериев аутентичности и измеряемых характеристик диктует широкий спектр применяемых методов и методик. Наиболее употребительные представлены ниже:

- композиционно-морфологический анализ — микроскопия, рентгенофазовая спектроскопия;
- методы разделения — газовая и жидкостная хроматография, капиллярный электрофорез;
- анализ следовых элементов — атомная эмиссионная, адсорбционная, рентгено-электронная спектроскопия, элементно-изотопная масс-спектрометрия индуктивно связанный плазмы, нейтронно-активационный анализ;
- биохимическое тестирование — ферментативный анализ, геномно-нуклеотидное картирование, и т.д.;
- методы распознавания образцов — спектроскопия ЯМР, инфракрасная спектроскопия с Фурье-преобразованием;
- методы анализа состава (компонентного, структурно-группового, фрагментного) — масс-спектрометрия, ЯМР высокого разрешения, инфракрасная спектроскопия;
- анализ стабильных изотопов — масс-спектрометрия изотопных отношений, количественный ЯМР.

Результаты, получаемые из необходимой и достаточной совокупности анализов, подвергаются совместной обработке и интерпретации методами хемометрии. Это позволяет выявлять растительное происхождение веществ и детали технологических процессов их переработки; отличия продуктов из подобных по строению веществ, но не являющихся аутентичными; определять примеси на уровне следовых количеств. Методы статистического анализа требуют учета многих варьируемых факторов и характеристик. При экстраполяции полученных данных необходимо учитывать объем выборки, рост которой повышает достоверность заключений, т.е. необходимо иметь надежную базу данных по образцам, охарактеризованным по отдельным признакам подлинности (тип продукта, географическое происхождение, год производства и пр.).

Самое сложное в анализе — интерпретация полученных данных. Информативность анализа зависит от выбранной техники: либо это прямой анализ признака, подтверждающего подлинность (например, по содержанию D-яблочной кислоты в яблочном концентрате), либо выводы по косвенным признакам (концентрация минорных стабильных изотопов), либо техника сопоставления в базе данных и сравнения с образцами-эталонами.

^ Цель установления подлинности — не измерение характеристик продукта, а выявление возможной фальсификации. Если последняя экономически оправдана, то даже введение нескольких процентов экзогенных компонентов ведет к существенному экономическому результату. В подобных случаях необходимо использовать наиболее точные методы, широкий спектр признаков подлинности, специализированные базы

данных.

Уровень содержания некоторых токсикантов (загрязнителей) также должен быть использован как критерий подлинности образца, хотя в целом вопрос измерения содержания пестицидов, токсинов и токсичных элементов имеет первоочередное отношение к проблеме безопасности.

Анализ подлинности пищевых продуктов — крайне прибыльная коммерческая отрасль анализа веществ, быстро развивающаяся под влиянием современных тенденций рыночной экономики. Аналитические методы должны постоянно совершенствоваться. Только это обеспечит —

своевременное и достаточно полное определение некачественных образцов, поскольку фальсификаторы также модернизируют свои технологии.

Прецизионное (т.е. высокоточное) оборудование для аутентификации достаточно дорогое, требует очень квалифицированных кадров, способных выбирать стратегию и методологию анализа. Поэтому для вхождения России в ВТО необходимо разработать такую законодательную базу функционирования системы аккредитованных испытательных лабораторий, которая после создания могла бы обеспечить развитие последних на принципах самоокупаемости.

Обзор рынка пищевых добавок

Рынок пищевых добавок в России достиг планки в 1,5 миллиарда долларов, и рост его продолжается. Сегодня на рынке доминирует иностранная продукция, но у российских производителей есть все шансы занять свою нишу. Тем более что рынок пока далек от насыщения, особенно в части новейших продуктов.

Стабильный рост пищевой промышленности влечет за собой и увеличение объемов мирового производства [пищевых добавок](#), причем темпами, опережающими рост производства продуктов питания. Сегодня годовой оборот мирового рынка добавок составляет примерно 25 млрд долларов и при сохранении нынешних темпов к 2010 году увеличится на 20-25%.

Российский продовольственный рынок развивается динамичнее, чем мировой. Сейчас его объем — чуть больше 200 млрд долларов. По прогнозам специалистов маркетингового агентства **«Качалов и коллеги»**, общие продажи продуктов питания в России к 2010–2012 г. (если в этот период не случится кризис) составят 350-400 млрд долларов.

Вслед за продовольственным растет и рынок пищевых добавок. По оценке **«Союза производителей пищевых ингредиентов» (СППИ)**, годовой оборот отечественного рынка добавок составляет от 1,5 до 1,8 млрд долларов. Причем важнейшие группы добавок либо выпускаются в крайне ограниченных объемах, либо не производятся вообще. Сейчас в стране производятся в основном добавки, не требующие сложного технологического процесса. Так, отечественные предприятия давно и успешно выпускают искусственные и идентичные натуральным [ароматизаторы](#), сами же натуральные ароматизаторы изготавливаются лишь в незначительных количествах как более сложные. Неразвитость отрасли, в том числе ее технологическая отсталость, ограниченность ассортимента, представленного наиболее простыми добавками, — все это способствовало завоеванию рынка иностранными производителями.

В итоге на рынке сейчас преобладает импортная продукция, доля которой равна 88-90% в стоимостном выражении. Основными игроками являются крупные компании из Европы и США. Также все более активную роль играют китайские компании, которые завоевывают рынок своего северного соседа прежде всего привлекательной ценой.

Доминирование импорта препятствует развитию отечественного производства пищевых добавок, хотя в последние годы появился целый ряд новых эффективных предприятий.

В отрасли можно четко выделить две группы предприятий: первые специализируются исключительно на производстве пищевых добавок; вторые помимо них

выпускают вещества для непищевых отраслей промышленности. В настоящее время производством и реализацией пищевых добавок занимаются более четырехсот компаний.

Большинство сосредоточено на выпуске одного определенного вида продукции, однако есть производители, предлагающие более широкий ассортимент – например, [консерванты](#), концентраты, [красители](#). Полный же спектр добавок выпускают лишь ведущие мировые компании вроде Danisco. В каждом секторе добавок свои лидеры. Так, на рынке эмульгаторов прочно обосновались датчане (Danisco и Palsgaard) и ирландцы (Kerry Bio-Science). По подсластителям «главный» – Китай, за ним следуют Франция, Германия, Япония и –

Великобритания с примерно равными долями по 11-14%. На рынке консервантов доминируют немецкие и финские компании.

Пока жесткой конкуренции среди производителей пищевых добавок нет. Каждый занимается конкретным направлением, довольно прочно удерживая свой рыночный сегмент: одна компания специализируется на мясопродукции, другая – на молочных и кондитерских товарах, третья – на алкогольных и безалкогольных напитках... Однако с каждым годом, по мнению наблюдателей, конкуренция будет нарастать.

Сейчас на рынке наметилась тенденция к дальнейшей специализации – выбрав себе определенный сектор (например, ароматизаторы), компании стремятся выпускать полный ряд его продуктов. Другая тенденция – ужесточение требований к качеству продукции, в том числе со стороны производителей продуктов питания, что связано с их укрупнением. Это на руку потребителю, потому что крупные фирмы, как правило, имеют жесткие стандарты качества и держат его на стабильно высоком уровне.

Пищепром, стремясь угодить потребителю, все более требовательному к качеству еды и напитков, все время расширяет ассортимент: на рынке появляются самые разнообразные продукты – низкокалорийные, с увеличенным сроком хранения, с глубокой степенью переработки, а также полностью готовые блюда. Это значит, растет и спрос на современные пищевые добавки, включая комплексные, т.е. смеси красителей, подсластителей, эмульгаторов и консервантов.

У российского рынка, хотя он и следует общемировым тенденциям, есть особенности. Например, спрос на продукты с функциональными добавками (для корректировки сырья по составу и свойствам, улучшения диетических и пищевых свойств конечного продукта), на [диабетические продукты](#) и прочие «кулинарные изыски» растет у нас пока меньшими темпами, чем в Европе или США. Основная причина – невысокая платежеспособность среднестатистического россиянина, который еще не готов доплачивать за полезные свойства продукта. Поэтому в ближайшие годы, как прогнозируют эксперты, рынки более дорогих добавок – усилителей вкуса и аромата, витаминов и минералов, заменителей жиров и т.д. – будут расти медленнее добавок «традиционных» – ароматизаторов, консервантов, антиоксидантов и подсластителей. К сожалению, мода на здоровую и диетическую пищу в нашей стране все еще не слишком актуальна.

Хотя рынок добавок уже сформирован, он еще далек от насыщения, а барьеры входа в него невысоки. Кроме того, «пищедобавочный» бизнес высокорентабелен. Все это дает хорошие шансы как уже действующим российским предприятиям, так и новичкам.

Производители, успевшие модернизировать свои предприятия, делают упор уже не на ценовой конкуренции, а на умении заинтересовать рынок продуктом, идеально подходящим для российского оборудования и технологического процесса. Они предлагают товары высокого качества и по доступным ценам. К примеру, выходят на рынок ароматизаторов, который быстро насытился импортом, со своими разработками, по качеству не уступающими зарубежным, но дешевле – в среднем на несколько десятков долларов за килограмм. В этом сегменте, по информации СППИ, работает сейчас около двадцати таких компаний – доля российских предприятий составляет 30-40% и понемногу растет.

Впрочем, к российским производителям эксперты относят также и предприятия, которые открывают здесь иностранные компании. С учетом этого можно утверждать, что производство пищевых добавок в Российской Федерации продолжит свой рост; как ожидается, в ближайшие несколько лет объемы рынка будут увеличиваться в стоимостном выражении на 17–20%, а в абсолютном выражении на 7–10% в год. В немалой степени этому будет способствовать совершенствование законодательной базы и системы технического регулирования. В частности, в отрасли рассчитывают на принятие Федерального закона «О техническом регламенте на применение пищевых добавок, ароматизаторов и технических вспомогательных средств».

1. 1 Лекция №1 (4 часа).

Тема: «Цифровая кодификация пищевых добавок»

1.1.1 Вопросы лекции:

- 1.Классификация красителей
2. Характеристика основных видов красителей

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

Согласно европейской цифровой кодификации пищевые добавки классифицируют следующим образом:

- E100-E182 - красители;
- E200 и далее - консерванты;
- E300 и далее - антиокислители (антиоксиданты);
- E400 и далее - стабилизаторы консистенции;
- E500 и далее - эмульгаторы;
- E600 и далее - усилители вкуса и аромата;
- E700-E800 - запасные индексы для другой возможной информации;
- E900 и далее - антифламинги, противопенные вещества;
- E 1000 и далее - глазирующие агенты, подсластители, добавки, препятствующие склеиванию сахара, соли, добавки для обработки муки, крахмала и т. д.

В некоторых случаях после названия пищевой добавки или заменяющего его индекса может стоять ее концентрация. Так, например, в нашей стране концентрация выражается в мг на 1 кг или 1 л продукта, а за рубежом используется аббревиатура ppm (англ. parts per million - частей на миллион), обозначающая, что на 1 млн весовых или объемных частей продукта приходится определенное количество пищевой добавки. Например, величина 70 ppm указывает, что в миллионе частей продукта находится не более 70 частей пищевой добавки.

В соответствии с технологическим предназначением пищевые добавки классифицируют следующим образом:

А. Пищевые добавки, обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства продукта, включающие в свою очередь:

- улучшители консистенции;
- пищевые красители;
- ароматизаторы;
- вкусовые вещества.

Б. Пищевые добавки, предотвращающие микробную или окислительную порчу продуктов (консерванты):

- антимикробные средства: химические и биологические;
- антиокислители.

В. Пищевые добавки, необходимые в технологическом процессе производства пищевых продуктов:

- ускорители технологического процесса;
- фиксаторы миоглобина;
- технологические пищевые добавки разрыхлители теста, желеобразователи, пенообразователи, отбеливатели и др.

Г. Улучшители качества пищевых продуктов.

Комиссия по Codex Alimentarius выделяет ряд функциональных классов пищевых добавок, их определений и подклассов:

- класс 1 - кислоты (Acid) - повышают кислотность и придают кислый вкус пище;
- класс 2 - регуляторы кислотности (Acidity regulator) - изменяют или регулируют кислотность или щелочность пищевого продукта;
- класс 3 - вещества, препятствующие слеживанию и комкованию (Anticaking agent) - снижают тенденцию частиц пищевого продукта прилипать друг к другу;
- класс 4 - пеногасители (Antifoming agent) - предупреждают или снижают образование пены;
- класс 5 - антиокислители (Antioxidant) - повышают срок хранения пищевых продуктов, защищая от порчи, вызванной окислением;
- класс 6 - наполнители (Bulking agent) - вещества, которые увеличивают объем продукта, не влияя на его энергетическую ценность;
- класс 7 - красители (Colour) - усиливают или восстанавливают цвет;
- класс 8 - вещества, способствующие сохранению окраски (Colour retention agent) - стабилизируют, сохраняют или усиливают окраску продукта;
- класс 9 - эмульгаторы (Emulsifier) - образуют или поддерживают однородную смесь двух или более несмешиваемых фаз, таких, как масло и вода в пищевых продуктах;
- класс 10 - эмульгирующие соли (Emulsifying salt) - взаимодействуют с белками сыров с целью предупреждения отделения жира при изготовлении плавленых сыров;
- класс 11 - уплотнители растительных тканей (Ferming agent) - придают или сохраняют ткани фруктов и овощей плотными и свежими, взаимодействуют со студнеобразующими веществами;
- класс 12 - усиливатели вкуса и запаха (Flavour enhancer) - усиливают природный вкус и запах пищевых продуктов;
- класс 13 - вещества для обработки муки (Flour treatment agent) - вещества, добавляемые к муке для улучшения ее хлебопекарских качеств или цвета;
- класс 14 - пенообразователи (Foaming agent) - создают условия для равномерной диффузии газообразной фазы в жидкые и твердые пищевые продукты;
- класс 15 - желеобразователи (Gelling agent) - вещества, образующие гели;
- класс 16 - глазирователи (Glazing agent) - вещества, придающие блестящую наружную поверхность или защитный слой;
- класс 17 - влагоудерживающие агенты (Humectant) - предохраняют пищу от высыхания;
- класс 18 - консерванты (Preservative) - повышают срок хранения продуктов, защищая от порчи, вызванной микроорганизмами;
- класс 19 - пропелленты (Propellant) - газообразные вещества, выталкивающие продукт из контейнера;
- класс 20 - разрыхлители (Raising agent) - вещества или сочетание веществ, которые увеличивают объем теста;
- класс 21 - стабилизаторы (Stabilizer) - позволяют сохранять однородную смесь двух или более несмешиваемых веществ в пищевом продукте или готовой пище;
- класс 22 - подсладители (Sweetener) - вещества несахарной природы, которые придают пищевым продуктам и готовой пище сладкий вкус;
- класс 23 - загустители (Thickener) - повышают вязкость пищевых продуктов.

Все компоненты, применяемые в области Codex Alimentarius, имеют в списке INS (International Numbering System - Международная цифровая система) свой номер. Это

делает идентификацию вещества легкой и точной, защищая от ошибок при переводе, позволяет выделять их в продуктах питания Система INS-номеров разработана на основе цифровой системы классификации пищевых добавок, принятой в странах Европы, для краткости называемой системой Е-нумерации.

Список разрешенных пищевых добавок для производства пищевых продуктов или продажи населению постоянно пересматривается и обновляется в связи с получением новых научных данных об их свойствах и внедрении новых препаратов. Следует отметить, что в нашей стране список разрешенных пищевых добавок значительно меньший, чем за рубежом, например, в США или странах Западной Европы

1. 1 Лекция №1 (4 часа).

Тема: «Зарубежный опыт использования пищевых добавок»

Вопросы лекции:

- 1.Понятие пищевых добавок
2. Текущее состояние отечественного рынка пищевых добавок
- 3.Особенности импорта пищевых добавок в Россию
- 4.Специфика продвижения БАДов

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1.Понятие пищевых добавок

Пищевые добавки – важная часть импорта продукции в Россию. Их основными потребителями в нашей стране являются предприятия различных отраслей пищевой промышленности. При этом они очень серьезно зависят от ввозимых в страну товаров, что является одной из основных причин того, что объем импорта пищевых добавок в Россию стабильно растет, причем независимо от кризисных ситуаций, санкций и прочих факторов.

К пищевым добавкам не относят соединения, повышающие (определяющие) пищевую ценность или фармакологическую направленность продуктов питания, например витамины, минеральные вещества, аминокислоты, пищевые волокна и другие биологически активные добавки к пище.

Таким образом, пищевые добавки не относят к пищевым продуктам и их следует отличать от биологически активных добавок к пище.

Под *биологически активными добавками* (БАД) понимают природные или идентичные природным биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов. Согласно современным представлениям БАД относят к отдельной группе пищевых продуктов специального назначения.

В настоящее время Санитарными правилами и нормами (2003 г.) определены ряд других терминов и определений, в том числе функциональные классы пищевых добавок. Приведем эти термины и определения ниже.

Комплексные пищевые добавки — готовые композиции, многокомпонентные смеси, состоящие из отдельных пищевых добавок, разрешенных для использования в соответствии с действующими Санитарными правилами и нормами. В состав комплексных пищевых добавок могут входить: соль, сахар, специи, крахмал и др.

Удостоверение качества и безопасности пищевых добавок (аналитический сертификат) — документ, в котором изготовитель удостоверяет соответствие качества и безопасности каждой партии пищевых продуктов требованиям технических документов.

От понятия «пищевые добавки» следует отличать понятие «*технологические вспомогательные средства*». Последние представляют собой любые вещества или

материалы (исключая оборудование и посуду), которые, не являясь пищевыми ингредиентами, преднамеренно используются при переработке сырья и в производстве пищевых продуктов для выполнения определенных технологических целей.

Вспомогательные средства (или их дериваты) удаляются в ходе технологического процесса, хотя незначительные (неудаляемые) их количества могут оставаться в готовом продукте.

К вспомогательным веществам относят осветляющие, фильтрующие материалы, флокулянты и сорбенты; катализаторы; экстракционные и технологические растворители; питательные вещества (подкормка в биотехнологическом производстве пищевых продуктов); ферментные препараты животного, растительного и микробного происхождений; вспомогательные средства (материалы и твердые носители) для иммобилизации ферментных препаратов.

Вспомогательные средства могут применяться с другими технологическими функциями. Как и для пищевых добавок, для вспомогательных средств существуют гигиенические регламенты их применения.

Оборот пищевых добавок и вспомогательных средств — купля-продажа (в том числе экспорт и импорт), иные способы передачи пищевых добавок и вспомогательных средств (далее — реализация), их хранение, перевозка.

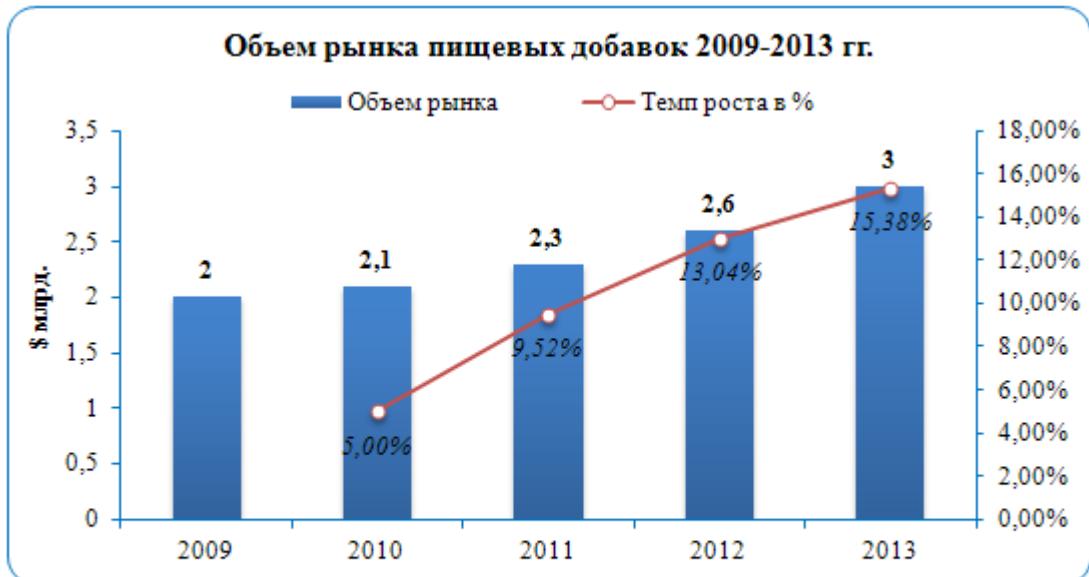
2. Текущее состояние отечественного рынка пищевых добавок

Уже более десяти лет объем отечественного рынка пищевых добавок стабильно растет. Даже в 2009 году, в разгар кризиса, темп роста импорта снизился только немного. В 2012 году объем отечественного рынка пищевых ингредиентов был равен 2,6 миллиардам долларов, а уже к 2015 рынок вырос до 3,9 миллиардов долларов. Но следует отметить, что рост рынка обеспечивается преимущественно импортом, поскольку российские производители способны давать только около 5% от потребностей рынка.

Это стало одной из причин того, что пищевые добавки не попали под санкции в отличие от многих других категорий продуктов питания, благодаря чему многие импортеры начали переориентироваться именно на данный сектор товаров. На данный момент основным импортером в Россию является Китай, доля товаров из которого составляет 15,2% от общего объема отечественного рынка. Стабильно растет импорт из стран ЕС, преимущественно из Франции и Германии.

Основными потребителями пищевых добавок на территории России являются предприятия пищевой промышленности. В связи с этим эти оба рынка взаимозависимы.

Объем российского рынка пищевых добавок с 2006 года стабильно увеличивается. Стоит добавить, что даже в кризисном 2009 году темп роста данного сегмента рынка упал незначительно. На 2012 год показатель объем рынка пищевых ингредиентов составил 2,6 миллиарда долларов. По мнению экспертов, в 2015 году рынок увеличится ровно в половину, и будет равняться 3,9 миллиардов долларов.



Источник: аналитика Alto Consulting Group

Рисунок 1 – Объем рынка пищевых добавок 2009-2013 гг.

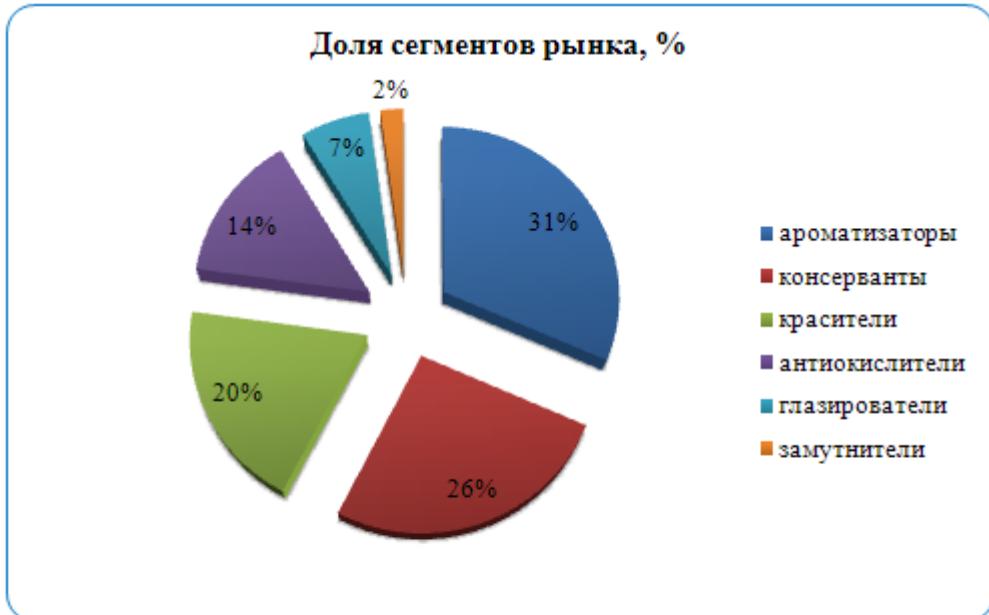
На отечественном рынке пищевых добавок значительно преобладает доля импортного производства. Доля импорта для данного сегмента составляет 96% от общего объема. Основной страной-импортером является Китай с долей равной 15,2%. Среди компаний-производителей лидирует французская компания Roquette Freres. Доля её импорта на российский рынок составляет 13% при общем годовом обороте в 2,5 миллиарда евро.

В целом рынок активно развивается и является перспективным. В среднем ежегодные темпы роста преодолевают 10% барьер и лежат в диапазоне от 11 до 15%. Согласно мнению зарубежных специалистов, темпы роста российского рынка пищевых добавок будут держаться в заданном диапазоне, поскольку в ближайшие годы стоит ожидать появления на отечественном рынке новых игроков. Привлекательность отечественного рынка для импортеров сохранится на прежнем высоком уровне. Согласно мнению президента Союза Производителей Пищевых Ингредиентов А.П. Нечаева, в течение ближайших пяти лет ожидается активизация отечественных производителей и увеличения доли на рынке от 45 до 50%.

Но часть аналитиков, считает, что сегодня на отечественном рынке пищевых добавок и ингредиентов существует множество препятствий, и в данном случае, динамика российского рынка пищевых добавок коррелирует с общемировыми тенденциями. Так, всё больше потребителей отдают предпочтение натуральным добавкам и низкокалорийной продукции.

На отечественном рынке пищевых добавок насчитывается около 400 различных фирм.

Статистический анализ структуры рынка по типам пищевых ингредиентов показал, что большее количество поставщиков в Россию находится в сегментах ароматизаторов – 29% и консервантов – 24%. Не менее развитыми областями являются поставки красителей – 18% и антиокислителей – 13%. На предпоследнем месте расположились пищевые кислоты и глазирователи по 6%. Замыкают список замутнители с 2%.



Источник: аналитика Alto Consulting Group

Рисунок 2 – Доля сегментов рынка, %

3. Особенности импорта пищевых добавок в Россию

Несмотря на всю значимость и незаменимость для отечественной пищевой промышленности, импорт пищевых добавок в нашу страну довольно жестко регулируется и сопровождается целым рядом требований. Так, к ввозу в Россию запрещены десятки видов добавок, красителей, окислителей, эмульгаторов вкуса и прочих веществ, не соответствующих отечественным регламентам.

Кроме того, для осуществления импорта пищевых добавок нужно иметь разрешение на их применение, выданное органом здравоохранения страны, из которой осуществляется экспорт. Также для разрешения на ввоз пищевых добавок в Россию необходимо, чтобы у импортера была спецификация по составу продукта, в которой должно указываться, изготовлен он из растительных или животных компонентов, и что еще есть в составе. Очень важно знать, что при импорте генетически модифицированных пищевых добавок, их необходимо декларировать в установленном порядке, а также оформлять Свидетельство о Государственной Регистрации на добавку.

Естественно, импортируемые в страну пищевые добавки должны в полной мере соответствовать текущим санитарным и гигиеническим нормативам России за исключением случаев, отдельно оговоренных международными соглашениями. Здесь следует учитывать, что основой таких правил является законодательство СССР от 1978 года, которое при всех изменениях и дополнениях во многих аспектах все равно остается устаревшим. Но, учитывая постоянно растущую потребность отечественных производителей пищевой продукции, импорт добавок в страну все равно является перспективным и прибыльным видом деятельности.

Центральное таможенное управление в целях систематизации вопроса по порядку и особенностям таможенного оформления и таможенного контроля (в части соблюдения при этом мер нетарифного регулирования) ввозимых на территорию Российской Федерации пищевых добавок и биологически активных добавок информирует.

Справочно:

- пищевые добавки - природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов (в соответствии со ст. 1 Федерального закона от 02.01.2000 N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов");

- биологически активные добавки - 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 (в соответствии с п. 1.1 Положения о порядке экспертизы и гигиенической сертификации биологически активных добавок к пище, утвержденного приказом Минздрава России от 15.04.97 N 117).

Конкретизированный перечень продукции, относящейся к указанным категориям добавок, приведен в приложении к настоящему письму.

Согласно статьям 10, 17 Федерального закона от 02.01.2000 N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" пищевые добавки и биологически активные добавки, в том числе ввозимые в Российскую Федерацию, подлежат государственной регистрации, осуществляющей уполномоченным федеральным органом исполнительной власти по государственному санитарно - эпидемиологическому надзору (Департамент государственного санитарно - эпидемиологического надзора Минздрава России), что с учетом статьи 130 Таможенного кодекса Российской Федерации означает: выпуск указанных товаров на таможенную территорию Российской Федерации может быть осуществлен только при условии представления соответствующих разрешительных документов, свидетельствующих о проведении указанного вида государственного контроля.

Такими документами являются:

- санитарно - эпидемиологическое заключение Госсанэпидслужбы России на пищевые добавки; код вида документа <*> 6041;
- регистрационное удостоверение Минздрава России (подписывается Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации) на биологически активные добавки; код вида документа <*> 6042.

Условие обязательного представления при таможенном оформлении ввозимых пищевых добавок и биологически активных добавок санитарно - эпидемиологического заключения и регистрационного удостоверения соответственно определено в письме ГТК России от 29.05.98 N 07-16/11103 "О таможенном оформлении пищевых добавок".

При решении вопроса возможности использования данных разрешительных документов в качестве основания выпуска товаров для свободного обращения в обязательном порядке осуществляется проверка:

- соответствия сведений о товаре, заявленных в графе 31 ГТД и / или содержащихся в других определяющих поставку товара документах, сведениям, приведенным в предъявленном разрешительном документе (условие однозначной идентификации товара по его наименованию и изготовителю обязательно);
- срока действия предъявленного разрешительного документа (использование при таможенном оформлении санитарно - эпидемиологического заключения и регистрационного удостоверения, срок действия которых истек на день принятия ГТД к таможенному оформлению, недопустимо).

Представление данных разрешительных документов для целей таможенного оформления осуществляется в соответствии с пунктами 19, 20 Правил приема грузовых таможенных деклараций, утвержденных приказом ГТК России от 29.11.2002 N 1284.

. 1 Лекция №1 (4 часа).

Тема: «Развитие рынка БАД в России»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Развитие БАД
2. Определение понятия "БАД"
3. Общие тенденции на рынке БАДов

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1.Развитие БАД

В последнее время часто можно услышать, что Россия ищет свой путь развития, отличный от других стран. Это относится не только к политике; в том, что касается рынка БАД, эта тенденция столь же заметна. Судя по последним опросам, фармацевтов интересует, чем отличается рынок БАД в России от аналогичного в других странах. Действительно, различия есть, и они существенны. Об этом рассказывает доктор биологических наук, академик РАЕН, МГУ А. Н. Орехов.

В странах, где понимают, что здоровье человека – это его личная ответственность, потребление БАД составляет до 90 % (Япония). В США до 80 %, в Европе ситуация в разных странах очень различна, но в среднем около 50 % населения регулярно употребляет БАД. В России таких людей всего 3 %. Россия – не такая благополучная страна в отношении качества питания, чтобы мы могли себе позволить почти полностью отказаться от биологически активных добавок к пище. Эту ситуацию надо изменять.

На взгляд чиновников, рассматривающих эту ситуацию, она меняется к лучшему, поскольку бурно увеличивается число новых зарегистрированных БАД. Создается впечатление, что рынок БАД активно развивается. При этом около 60 % прироста – за счет отечественных БАД. Но это отнюдь не говорит о бурно развивающемся рынке и тем более об увеличении потребления БАД. Напротив, такое хаотическое развитие неструктурированного рынка создает определенные трудности.

Что же тормозит рост потребления и развитие рынка этого социально значимого продукта? Недостаток информации и образования. Недостаток информации порождает очернительство – это проще всего. Еще одна причина – несовершенство законодательства в этой области. Биологически активные добавки к пище отнесены к пищевым продуктам. Это приводит к совершенно неоправданному отношению к ним как к чему-то второстепенному, необязательному, халтурному, не заслуживающему внимания. Недобросовестность операторов рынка – с этим мы сталкиваемся повсеместно, и это касается не только рынка БАД. Важная причина – конкуренция с рынком лекарств. Мы не должны рассматривать биологически активные добавки к пище как альтернативу лекарствам, но лишь как комплиментарный компонент к ним. Тем не менее, фармацевтические компании видят угрозу своему рынку в сегменте БАД, пытаются отвратить потребителя от них, занимаясь прямым очернительством. Обратите внимание, сколько дорогостоящих материалов в средствах массовой информации направлено против БАД. Еще одна причина – сокращение населения России. Соответственно снижается и число потребителей. Хаотичное развитие рынка – также причина тенденции к снижению потребления БАД в России. Появляется огромное число новых продуктов. В некоторых специализированных местах продажи можно наблюдать ассортимент БАД из 2000 наименований – в таком ассортименте уже не разбираются ни продавцы, ни тем более покупатели.

Что необходимо в настоящее время для того, чтобы вывести новую биологически активную добавку к пище на российский рынок? Производитель или разработчик обращается в федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава РФ. Отсюда материалы с заявкой отправляются в другой департамент Минздрава, а именно в Головной испытательный центр пищевой продукции при Институте питания РАМН. Эти два департамента Минздрава решают, появиться новой продукции на российском рынке или нет, перерегистрировать ли старую продукцию или запретить ее дальнейшее распространение на рынке.

Для того чтобы биологически активная добавка к пище легально существовала на российском рынке, она должна получить регистрационное удостоверение. В нем

приводится название и адрес производителя, название продукта, показания к применению и та информация, которая должна быть вынесена на этикетку. Никакого сертификата соответствия биологически активные добавки к пище не требуют. Регистрационное удостоверение – это единственный официальный документ, позволяющий производить и продавать БАД. В соответствии с официальными разъяснениями Госстандарта, биологически активные добавки к пище относятся к продуктам, не подлежащим сертификации.

Все БАД, зарегистрированные в России, вносятся в федеральный реестр, издающийся примерно раз в год. Это официальное издание Минздрава, содержащее всю эту информацию, которая есть в регистрационных удостоверениях.

В России, как уже говорилось, не регламентирована оценка клинической эффективности БАД. Подавляющую часть биологически активных добавок к пище в России составляют витаминно-минеральные комплексы и парафармацевтики. В состав витаминно-минеральных комплексов входят известные вещества с известной химической структурой, методики их определения хорошо отработаны, всегда можно проконтролировать их эффективность на основании содержания активных элементов. Это содержание должно быть не ниже 10 и не выше 150 % от рациональной нормы суточного потребления, в соответствии с существующими на сегодняшний день правилами. Стандартизация веществ, с которыми связан клинический эффект парафармацевтиков, затруднена и часто просто невозможна. Иногда неясно, какое именно вещество в данном натуральном продукте эффективно, и проявляется ли его эффект сам по себе или только в комбинации с эффектами других веществ, входящих в состав продукта. Огромная проблема для стандартизации эффективности – многокомпонентные смеси. Из-за этого врачи-гигиенисты – а именно им отведена роль законодателей, регулирующих производство и оборот БАД – не могут оценить фармакологическую и клиническую эффективность. По своей специфике они могут говорить только о безопасности, и делают это профессионально. Т. е. на сегодняшний день мы можем с уверенностью говорить о безопасности всех биологически активных добавок к пище, продающихся в России, если они имеют регистрационное удостоверение. Можем говорить об эффективности витаминно-минеральных комплексов, если они соответствуют требованию содержания 10–150 % от рационального суточного потребления. Но не можем ничего говорить об эффективности парафармацевтиков. Если бы вы видели рекомендации к применению, занесенные в регистрационные удостоверения этих препаратов, вы бы ужаснулись: подавляющее большинство – это продукты, которые не имеют конкретного назначения. Общеукрепляющие – вот, собственно, все, что можно сказать об этих продуктах. Конечно, потребителя это не устраивает.

Крупнейший и старейший рынок БАД – в США, и представляется целесообразным изучить и постараться использовать опыт этого рынка, в том числе и в области оценки эффективности БАД. Официальное определение БАД в США очень близко к официальному российскому определению, но есть одно существенное отличие. В США БАД не является обычным пищевым продуктом или отдельным компонентом пищи. В Америке считают, что это не пища и не лекарство, и не нечто промежуточное, а это совсем иное, не относящееся ни к пище, ни к лекарствам.

Чтобы вывести новую биологически активную добавку к пище, на рынок в России требуется регистрационное удостоверение, подтверждающее безопасность и не подтверждающее эффективность, или условно сообщающее об эффективности. А в США государственной регистрации не требуется; безопасность – это гарантия производителя, о неблагоприятных явлениях сообщать не требуется; подтверждать эффективность тоже не требуется.

Таким образом, чтобы БАД попала на рынок в США, не нужно ничего, кроме желания производителя. Не нужно разрешения FDA (аналог нашего Фармкомитета). Эта организация следит только за тем, чтобы в БАД не появлялись новые ингредиенты. А

новыми считаются те, которые не были включены в состав БАД до октября 1994 года, когда был принят специальный законодательный акт, регулирующий производство и оборот БАД в США. Если в состав продукта вводится что-то новое, то не менее чем за 75 дней до выхода на рынок надо всего лишь уведомить FDA и получить разрешение.

Отсюда можно сделать следующий вывод: ни в России, ни в США у производителей нет побудительных причин выявлять эффективность продукции. Кроме того, в России оценка клинической эффективности БАД просто никак не регламентирована.

А в США для оценки клинической эффективности БАД решено использовать обычные, принятые в фармакологии, фазы I, II и III клинических испытаний, рекомендованные ВОЗ.

Фаза I – на небольшой группе добровольцев оценивается безопасность и выявляются побочные эффекты. В фазе II на уже большей группе – 100 –300 человек – оценивается эффективность и подтверждается безопасность, выявленная на предыдущей фазе. И на фазе III уже на большой группе больных – 1000-3000 человек – подтверждается эффективность продукта, выявляются второстепенные побочные явления и проводится сравнение с аналогичной продукцией. Для оценки клинической эффективности БАД обычно используются только фазы I и II.

Эти работы финансируются Конгрессом США, т. е. исследования проводятся не за счет производителей, а за счет госбюджета. Поэтому проведенные исследования были связаны не с конкретными торговыми марками, а с компонентами, определяющими их биологическую активность. Какие продукты уже были проверены в США на клиническую эффективность? Это зверобой, гinkго билоба, карликовая пальма, хондроитин сульфат в комбинации с глюкозамином, витамин Е в комбинации с селеном и некоторые другие витаминно-минеральные комплексы.

Оценкой эффективности занимаются два департамента Национальных институтов здоровья США: Национальный центр комплиментарной и альтернативной медицины и Управление по БАД. Управление по БАД – это, грубо говоря, экспертиза, а Национальный центр распоряжается деньгами – вот такое распределение полномочий. Эксперты определяют, чем заниматься, а Национальный центр решает, сколько денег на это тратить.

Управление по БАД имеет две основные миссии: поддерживать и координировать исследования БАД, проводимые в Национальных институтах здоровья и информировать ученых, население и врачей о пользе и рисках применения БАД.

Годовой бюджет, выделяемый на исследование эффективности БАД, в один финансовый год составил 206 млн. долларов. Эти деньги поддерживали 354 исследовательских проекта, осуществляемых в 18 научных институтах и центрах.

Какого рода исследования проводятся? Прежде всего, необходимо идентифицировать и характеризовать лекарственные растения, входящие в состав БАД, затем установить биодоступность и биологическую активность, идентифицировать активный компонент и исследовать механизм действия, а также провести клиническую оценку (фаза I и фаза II). Это типичная клиническая фармакология — ничего нового для БАД не выдумали. Специально это подчеркиваю, потому что у нас распространено мнение, что поскольку БАД – не лекарства, то и никакой клинической эффективности их быть не может и исследовать ее нельзя.

В настоящее время выделены на 5 лет полтора миллиона долларов на гранты, которые будут поддерживать исследования эффективности холестина и изофлавонов, лекарственных растений для здоровья женщин, аюрведической медицины, полифенолов и профилактики хронических заболеваний, эхинацеи и еще раз изофлавонов.

Таким образом, в США существует строгая, четкая, отлаженная система оценки эффективности биологически активных добавок, у которой две цели: получение объективной достоверной информации об истинной эффективности БАД и распространение этой информации на уровне потребителей и специалистов.

Что делается сейчас в России, чтобы оценить эффективность БАД? Российской академией естественных наук учрежден Консультативный центр по биологически активным добавкам к пище и другим нелекарственным оздоровительным продуктам. У него две основные задачи: он выявляет эффективные биологически активные добавки и распространяет объективную и достоверную информацию об их истинной эффективности. Эти задачи аналогичны миссии Управления по БАД в США.

Как происходит выявление эффективных продуктов? Сотрудники Консультативного центра, участвуя в конференциях, симпозиумах, научных семинарах, получают первичную информацию о БАД и их клинической эффективности. Кроме того, информация также черпается из различных научных и популярных изданий, например "Альтернативная медицина" и "Рынок БАД". Эта информация анализируется и систематизируется и передается в Комиссию по академическим наградам. Буквально на днях официальным приказом был учрежден Комитет по эффективности РАН, который теперь будет выполнять функции этой Комиссии – т. е. изучать материалы клинических исследований БАД.

До сих пор своеобразным сертификатом эффективности БАД служила медаль Мечникова, которая выдавалась продуктам (не компаниям и не разработчикам!), эффективность которых подтверждена материалами клинических исследований. Эта медаль была учреждена Президиумом РАН. В дальнейшем, при расширении международного сотрудничества, таким сертификатом будет медаль Пауля Эрлиха — медаль Европейской академии естественных наук. Это было сделано для того, чтобы заинтересовать людей представлять материалы, подтверждающие эффективность БАД.

2.Определение понятия “БАД”

Появление биологически активных добавок (БАДов) в России можно отнести к 1994 г., именно в этом году начинают регистрировать данные продукты не как лекарственные средства (ЛС), а выносят в отдельную группу, которую и назвали БАД. Широкое распространение в России биологически активные добавки получили в конце 90-х годов. Минздрав дал этим продуктам строгое определение: “БАДы, или так называемые нутрицевтики и парафармацевтики – это концентраты биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биологически активными веществами или их комплексами”.

Согласно этому определению к БАДам относят:

- витамины и витаминные комплексы, не превышающие суточной дозы, необходимой организму;
- жирные полиненасыщенные кислоты;
- минеральные вещества, макро- и микроэлементы;
- отдельные аминокислоты;
- некоторые моно- и дисахариды;
- пищевые волокна;
- эубиотики: свойственные человеческому организму микроорганизмы.

3.Общие тенденции на рынке БАДов

В течение последних нескольких лет наблюдается динамичное развитие рынка биологически активных добавок. БАДы стремительно заполняют аптечный рынок, все более активно составляя конкуренцию лекарственным препаратам. В настоящее время потребление биологически активных добавок настолько широко распространено, что часто воспринимается как непременная составляющая здорового образа жизни. На мировом рынке БАДов, начиная с 2001 года, наблюдается постоянный рост на 7–8% в год. Во многих развитых странах мира производство и потребление БАДов достигает огромных масштабов. Так, в Японии пищевые биологически активные добавки употребляет около 90% населения, в США – 80%, в Европе – около 50%. Россияне в своем потреблении БАДов пока более консервативны. По разным сведениям, в 2003 г. БАДы

употребляли от 7 до 15% населения, а в 2001 году регулярно пользовались БАДами только 3% населения России (по данным НИИ питания РАМН).

Существует мнение, что уровень индустрии БАДов зависит от развития экономики региона. В тех странах, где происходит рост доходов на душу населения, наблюдается и увеличение потребления биологически активных добавок. Люди начинают понимать, что болеть невыгодно и неразумно, лучше предотвратить болезнь, чем потом тратить деньги на лечение. Но в то же время многие потенциальные потребители данной категории испытывают недоверие к БАДам. Это связано с тем, что на российском рынке присутствует много контрафактной продукции (незарегистрированной в государственном реестре, либо распространяемой по поддельным регистрационным удостоверениям), обещаемые результаты приема которой не соответствуют действительности.

Сезонность продаж БАДов в России показана на рисунке 1. Увеличение объемов продаж биологически активных добавок происходит в холодное время года.

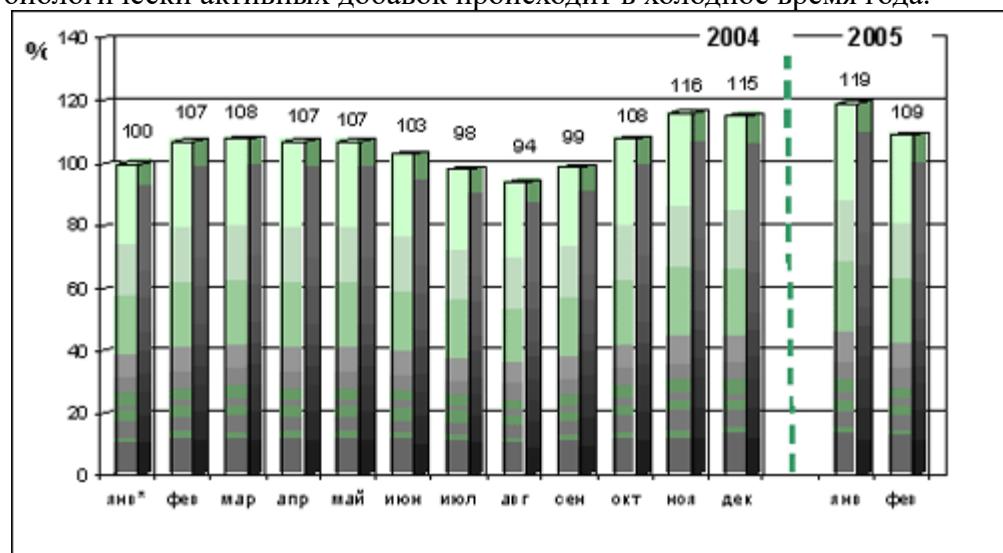


Рисунок 1. Сезонность продаж БАДов в РФ (*январь 2004 г. = 100%)

Если сопоставить продажи БАДов по месяцам 2004 года с продажами 2003-го в соответствующие месяцы, то необходимо отметить следующее (рисунок 2): с мая 2004 по февраль 2005 годов происходил рост объемов продаж в каждом месяце относительно предыдущего года.

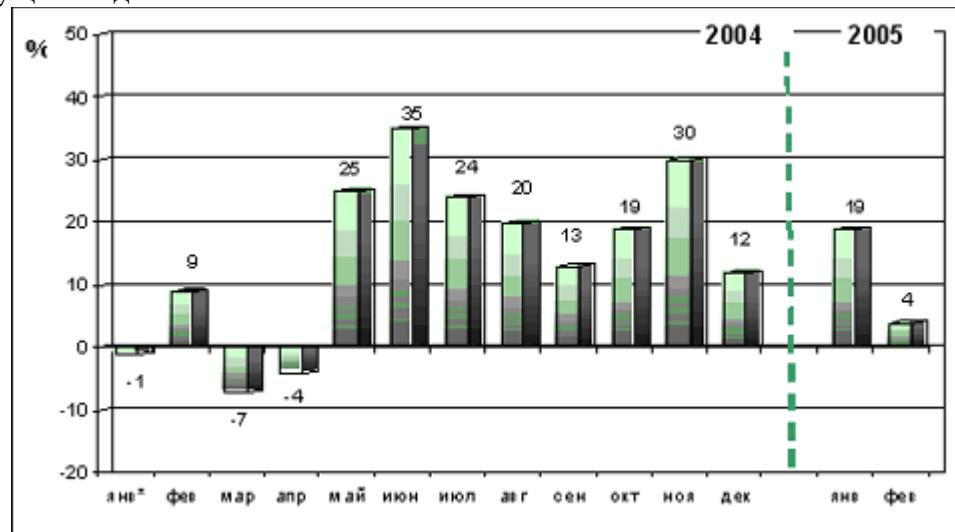


Рисунок 2. Сопоставление объемов продаж БАДов по сравнению с соответствующими месяцами предыдущего периода (январь 2004/январь 2003 г.)

В 2004 году объем продаж биологически активных добавок в российской аптечной сети составил \$ 127,5 млн или 103,4 млн упаковок. Ассортимент БАДов представлен огромным количеством наименований. В 2004 году российская аптечная сеть представляла

2567 торговых наименований БАДов, причем 1785 из них – российского происхождения (406 фирм-производителей) и 782 торговых наименования – зарубежного происхождения (194 фирмы-производителя). Всего на 1 января 2004 года было зарегистрировано 4609 наименований добавок. Российские БАДы отличает более широкий ассортимент и более низкая цена по сравнению с импортными. Основная часть БАДов позиционируется производителями как общеукрепляющие, очищающие организм, корректирующие вес и в целом улучшающие качество жизни.

Лидером рынка по стоимостному показателю объемов продаж стал препарат КАПИЛАР, на втором месте – АЛФАВИТ, на третьем – ВИАРДО. По натуральному показателю розничной реализации на первом месте – ГЕМАТОГЕН РУССКИЙ, на втором – ГЕМАТОГЕН ДЕТСКИЙ, на третьем – ГЕМАТОГЕН ДЕТСКИЙ КЛАССНЫЙ. Эти препараты имеют довольно низкую цену и часто воспринимаются потребителями как сладость, а не БАД.

4. Специфика продвижения БАДов

В настоящее время БАДами активно осваиваются российские региональные рынки. Дистрибуторы и аптеки увеличивают товарооборот, активно включая добавки в свой ассортимент. Именно в аптеках потребители чаще всего покупают БАДы – около 63% от всех покупок БАДов. Вследствие этого аптечный сегмент рынка БАДов растет быстрее, чем рынок лекарственных средств. Прямые продажи в реализации БАДов составляют 14%, продажи в офисах компаний – 8% и в специализированных магазинах – 7%. Эти показатели достаточно стабильны во времени, что позволяет сделать вывод о четко сформировавшихся каналах продаж БАДов.

Возрастание интереса к БАДам наблюдается и среди фармацевтических производителей (18% производителей БАДов являются производителями лекарств). Кроме того, БАДы располагают намного более широкими возможностями продвижения, чем готовые лекарственные средства, а именно:

1. Для лекарств существует большое число регуляторных ограничений, не применяемых к БАДам:

- обязательными являются доклинические и клинические испытания готовых ЛС, а для БАДов – только токсикологические и гигиенические исследования;
- для лекарств регистрируются конкретные показания, и продвижение их для лечения других заболеваний запрещено. БАДы же имеют только рекомендации по применению, что дает возможность их производителям довольно произвольно выбирать акценты при рекламе этих препаратов;
- продажа готовых ЛС разрешена только в аптечной сети, БАДы могут продаваться как в аптеках, так и в любом предприятии торговли, имеющем лицензию на торговлю пищевыми продуктами;
- торговые надбавки на готовые ЛС в большинстве регионов ограничены, на парафармацевтические товары – только в отдельных регионах, причем эти надбавки более высокие;

1. В СМИ допускается реклама только ЛС, отпускаемых без рецепта врача, в то время как БАДы являются безрецептурными, и это ограничение на них не распространяется.

Но несмотря на более широкие возможности продвижения БАДов, ни одна из сторон сферы их оборота не является столь противоречивой и часто нарушаемой, как рекламная деятельность производителей и продавцов БАДов. Поэтому все больше повышаются требования к контролю эффективности и безопасности биологически активных добавок.

В частности, к рекламе БАДов установлены следующие ограничения:

- Реклама БАДов в средствах массовой информации не должна противоречить материалам, согласованным при регистрации БАДов.

- Не допускается реклама БАДов, не прошедших государственную регистрацию в Министерстве здравоохранения Российской Федерации.
- Не допускается реклама БАДа как уникального, наиболее эффективного и безопасного в плане побочных эффектов средства.
- Реклама не должна вводить в заблуждение потребителя относительно состава БАДа к пище и ее эффективности.
- Недопустимо в рекламе создавать впечатление, что природное происхождение сырья, используемого в составе БАДа, является гарантией их безопасности.
- Реклама БАДов не должна подрывать веру потребителей в эффективность других средств при профилактике и вспомогательной терапии.
- Реклама БАД не должна создавать впечатления о ненужности участия врача при применении БАД, в особенности БАД парофармацевтической группы.

Более крупные рекламодатели размещают рекламу БАДов в основном на наиболее массовом носителе – телевидении. Менее крупные рекламодатели активно используют прессу. Радио и наружная реклама в сравнении с ТВ и прессой используются значительно меньше. Самыми активными рекламодателями в категории БАДов являются витамины. Более подробно о тенденциях в рекламе БАДов за последние два года можно посмотреть в статье “Анализ рекламной активности биологически активных добавок” (авт. Крылов А., Череватая Е.), а о построении продвижения БАДов в современных условиях в статье “Планирование рекламных кампаний для БАДов” (авт. Крылов А.).

Потребитель БАДов

Структура потребителей биологически активных добавок по возрастным характеристикам приведена на рисунке 3 (по данным компании “КОМКОН-Фарма”). В целом можно отметить, что потребители БАДов “молодежь” потребителей лекарственных средств. Сравнительный анализ по возрастным характеристикам потребителей БАДов и потребителей лекарственных средств показывает, что доля потребителей БАДов в возрасте 20–44 лет в сумме составляет около 50%, примерно такой же процент людей потребляет лекарственные средства в возрасте 45–65 лет.

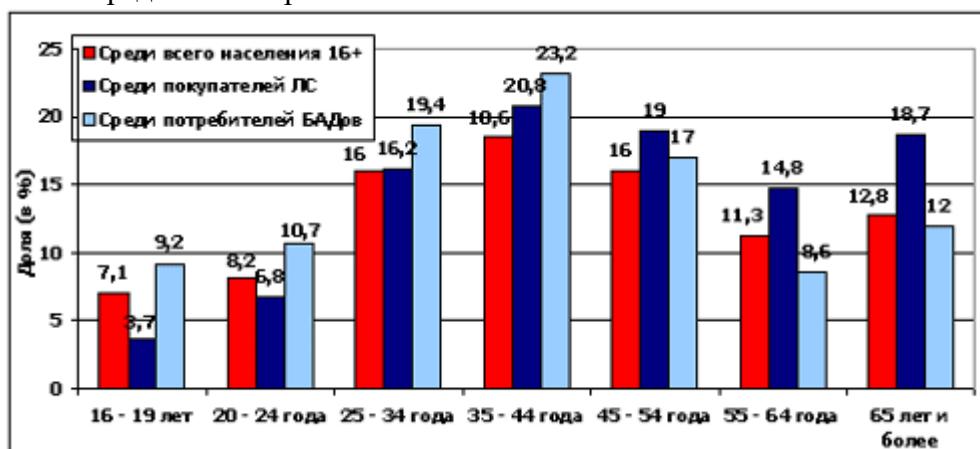


Рисунок 3. Социально-демографический профиль потребителей БАДов и ЛС (Россия, 2003 г.)

Доля людей с высокой потребительской активностью среди покупателей БАДов в два раза выше доли таких людей в населении в целом и в полтора раза больше, чем среди потребителей лекарств (рисунок 4).

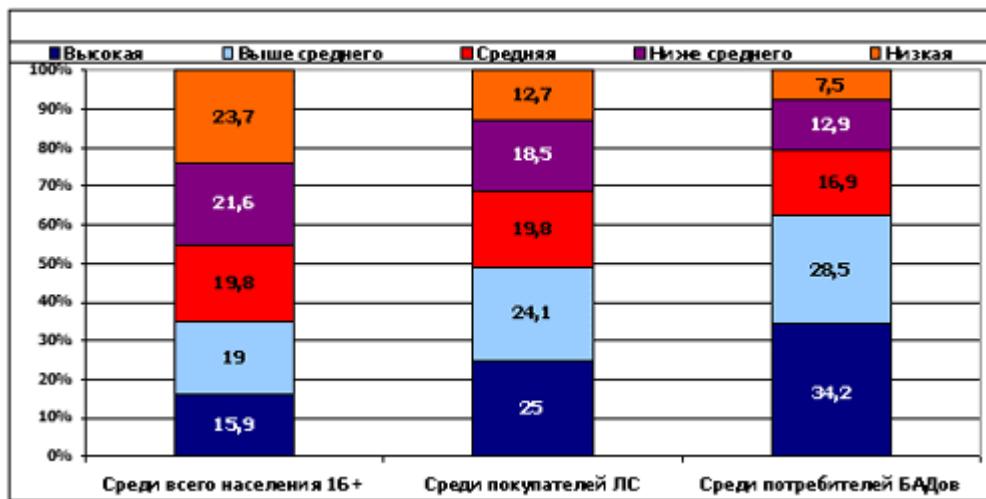


Рисунок 4. Потребительская активность потребителей БАДов и ЛС (“КОМКОН-Фарма”, Россия, 2003 г.)

Большинство потребителей предпочитают продукцию отечественных производителей БАДов (70%). В основном это объясняется более низкой ценой и более хорошим показателем цена-качество, чем у импортных препаратов.

По своему психографическому профилю потребители БАДов относятся в целом к типу “новаторы, достигшие успеха”. Они активны, уверены в себе, тщательно следят за своей внешностью, здоровьем. Новаторы предпочитают свободное время тратить на активный отдых, в повседневной жизни активно используют нововведения, упрощающие жизнь. Покупатели лекарств в целом ближе к типу “обыватели”, покупатели успокаивающих, слабительных и антацидных средств — к типам “выживавшие” и “традиционисты”. Представители последних трех типов покупателей рациональны, осторожны, адаптируются к новым условиям хуже, чем новаторы, избегают неопределенности. Они не слишком озабочены своим внешним видом.

Покупатели БАДов получают информацию о добавках из рекомендательных статей в газетах и журналах, в большинстве случаев являющихся PR-материалами, рекламы в прессе, в метро, по ТВ и на радио, в то время как потребители лекарственных средств, отпускаемых без рецептов, в большей степени основывают свой выбор на рекомендациях врача, фармацевта и советах друзей.

Основными мотивами потребления (рисунок 5) у потребителей БАДов являются недомогание (38%), общее укрепление здоровья (мотив – болеть слишком долго, 24%) и профилактика заболеваний (19%). Это еще раз подтверждает, что потребители еще не видят четкой грани между биологически активной добавкой к пище и лекарством.

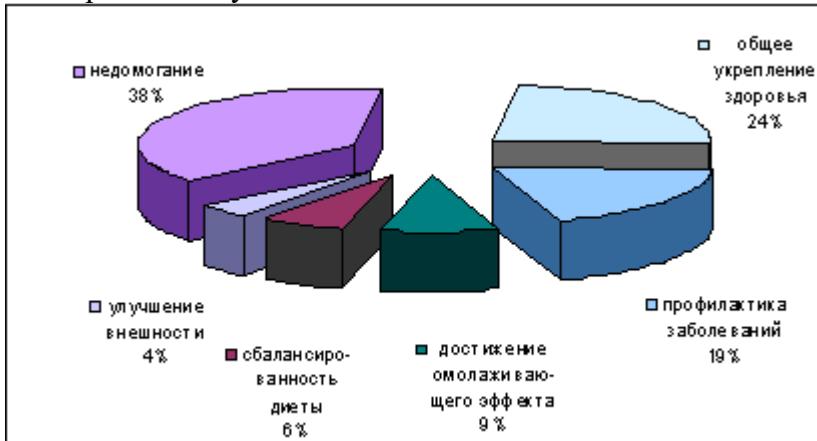


Рисунок 5. Мотивы потребления БАДов (по данным “Бизнес-эксперт К”)

Среди факторов, оказывающих влияние на принятие решения о покупке, цена приоритетна для чуть менее половины потребителей (44%). Более чувствительны к цене

менее доходные слои потребителей. Значительная часть потребителей опирается на рекомендации врача (22%) или консультации продавца (13%, рисунок 6).

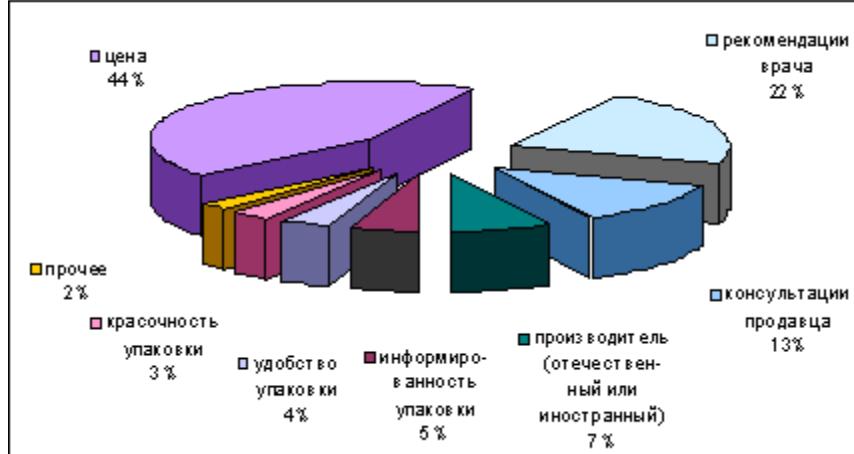


Рисунок 6. Факторы, влияющие на выбор той или иной марки БАДа (по данным “Бизнес-Эксперт К”)

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1(6 часа).

Тема: «Улучшители консистенции»

2.1.1 Цель работы: знать основные улучшители консистенции

2.1.2 Задачи работы:

1. Определение экстрактивных веществ
2. Определение цветности

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

ИРФ-454М, колер, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стеклянная палочка.

2.1.4 Описание (ход) работы:

Несколько капель колера помещают между осветительной и измерительной призмами рефрактометра, при этом палочка не должна касаться призм. Снимают показания, при необходимости учитывают поправку на температуру. Сразу же после определения поверхность призм вытирают фильтровальной бумагой, а затем промывают дистиллированной водой.

Определение цветности

Материалы и оборудование: весы лабораторные, стеклянный стакан, градуированная пипетка, колер, раствор йода молярной концентрации эквивалента 0,1 моль/дм³, вода дистиллированная. Техника определения. Цвет 100 см³ 1 %-го раствора колера принимают эквивалентным цвету раствора йода молярной концен-эквивалента 0,1 моль/дм³.

Образец колера (около 1 г) растворяют в 99 см³ дистиллированной воды; 50 см³ полученного раствора вносят в цилиндр или колориметрический стакан; 47-48 см³ дистиллированной воды другой цилиндрической колориметрической добавляют по каплям при помощи градуированной пипетки емкостью 1 см³ при постоянном перемешивании растворов йода до выравнивания цвета в обоих сосудах.

Цветность колера определяют по формуле

$$\text{Ц} = 2 \text{ A},$$

где Ц – цветность колера, см³

0,1 моль/дм³ раствора I₂;

A – объем затраченного на титрование раствора йода молярной концентрации эквивалента 0,1 моль/дм³, см³.

Запись в рабочей тетради: объем затраченного на титрование раствора йода молярной концентрации эквивалента 0,1 моль/дм³ (A), см³; цветность колера (I)₂, см 0,1 моль/дм³ раствора I₂; массовая доля экстрактивных веществ колера, %;

2.1 Лабораторная работа №2 (2 часа).

Тема: «Консерванты и антиоксиданты»

2.1.1 Цель работы: изучить свойства природного пигmenta бетанина; факторы, влияющие основными требованиями к использованию красителей при производстве продуктов питания.

2.1.2 Задачи работы:

1. Характеристика и классификация пищевых красителей
2. Определение цветности

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

ИРФ-454М, колер, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стеклянная палочка.

2.1.4 Описание (ход) работы:

1. Характеристика и классификация пищевых красителей

Среди веществ, определяющих внешний вид пищевых продуктов, важнейшее место принадлежит красителям.

Пищевые красители вносятся в продукты с целью: восстановления природной окраски, утраченной в процессе производства и (или) хранения; окрашивания бесцветных продуктов для придания им привлекательного вида и цветового разнообразия (безалкогольные напитки, кондитерские изделия и др.).

К пищевым добавкам-красителям не относятся:

- пищевые продукты, обладающие вторичным красящим эффектом (фруктовые и овощные соки или пюре, кофе, какао, шафран, паприка и другие пищевые продукты);
- красители, применяемые для окрашивания несъедобных наружных частей пищевых продуктов (оболочки для сыров и колбас, для клеймения мяса, маркировки яиц и сыров).

В качестве красителей применяют натуральные, синтетические минеральные вещества. Перечень разрешенных пищевых красителей представлен в СанПиН 2.3.2. 1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок» и СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

3.1 Лабораторная работа №3 (2 часа).

Тема: «Комплексные пищевые добавки в составе важнейших групп продовольствия»

3.1.1 Цель работы: знать основные улучшители консистенции

3.1.2 Задачи работы:

1. Типы пищевых добавок
2. Консерванты

3.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

ИРФ-454М, колер, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стеклянная палочка.

3.1.4 Описание (ход) работы:

Типы пищевых добавок

Консерванты

Для производителей кондитерских изделий в ТД ГИОРД имеется широкий спектр **пищевых добавок**, без которых в кондитерском производстве не обойтись. Довольно часто в нашу консультационную службу технологии обращаются с вопросом о **продлении сроков годности и сохранению качества** выпускаемой ими продукции. Срок годности пищевых продуктов определяют двумя комплексами показателей качества:

· показатели, которые должны оставаться неизменными в течение всего срока хранения (сюда относятся: вкус, аромат, консистенция продукта, его влажность, содержание в продукте жиров, белков, углеводов и т.д.)

· показатели, изменяющиеся в процессе хранения (содержание микроорганизмов в продукте и показатели, определяющие его окислительную порчу)

Когда тот или иной показатель достигает предельного значения, срок годности продукта заканчивается, и он становится непригодным к употреблению в пищу, то есть теряет свою потребительскую стоимость. Чтобы увеличить срок годности пищевого продукта, необходимо **стабилизировать** первую группу показателей и замедлить изменение второй. Для решения обеих задач необходим достаточно широкий спектр пищевых добавок и технологов интересует — каких именно.

В настоящее время при оценке качества и сроков годности изделий одним из определяющих физико-химических показателей является их влажность. Хорошо известно, что влажность среды сильно влияет на развитие микроорганизмов. В последних содержится до 75-80% воды, и все питательные вещества для их жизнедеятельности поступают в клетку именно за счет воды. Микроорганизмы могут развиваться в средах, в которых содержание воды не опускается ниже определенного уровня. С понижением влажности интенсивность размножения микроорганизмов уменьшается и при достижении определенного содержания влаги прекращается совсем. Итак, влажность пищевого продукта — существенный фактор, определяющий развитие микрофлоры. Однако, для развития микроорганизмов имеет значение не абсолютная величина влажности, а доступность содержащейся в субстрате воды для развития жизнедеятельности микроорганизмов, которую в настоящее время называют водная активность или 'активность воды', 'Активность воды' (доступность всех молекул воды) — отношение давления водяных паров над продуктом к давлению паров р над чистой водой p_0 : $aw = p/p_0$. 'Активность воды' может изменяться от 0 до 1. Пороговые значения активности воды для различных микроорганизмов довольно сильно отличаются. Большинство бактерий нуждаются в высокой активности воды: БГКП (клебсиелла, эшерихии, энтеробактерии), сальмонеллы развиваются при значениях 0,94; в то время как многие плесневые грибы и дрожжи хорошо развиваются при активности воды ниже 0,85. Известны некоторые виды плесневых грибов и осмофильных дрожжей, способных развиваться даже при значениях $aw = 0,62$.

По значению активности воды все кондитерские изделия разделяются на три группы:

· изделия с низкой влажностью (aw не более 0,6). К ним относятся галеты, крекер, затяжное печенье, вафли, вафельные торты, конфеты с пралиновыми корпусами, шоколад

· изделия с промежуточной влажностью (aw от 0,6 до 0,9). К ним относятся пряники, кексы, коврижки, торты и пирожные, конфеты со сбивными, желейными, желейно-фруктовыми корпусами

· изделия с высокой влажностью (aw более 0,9). К ним относятся отдельные группы бисквитов и бисквитных тортов

При увеличении сроков хранения мучных кондитерских изделий со средней и высокой активностью воды (кремы для тортов и пирожных, бисквиты) не обойтись без **консервантов**. Наиболее активно в мучных кондитерских изделиях развиваются дрожжи,

плесени, колiformные бактерии и St. aureus. Наиболее эффективными из **консервантов** в отношении этих видов микроорганизмов являются сорбиновая кислота **E200** и ее соль сорбат калия **E202**. Т.к. сорбиновая кислота плохо растворяется в воде (всего 0,16 г на 100 мл воды), то ее предпочтительно вводить в продукт через жировую фазу. В то же время сорбат калия хорошо растворим в воде (138 г на 100 мл воды), поэтому его вводят — через водную. Обычно растворяют расчетное количество консерванта в небольшом количестве воды и вносят в основной жидкий компонент. Есть и другие способы применения, например при приготовлении бисквитного теста сахарный песок, сорбат калия смешивают с меланжем и сбивают порядка 40-50 минут. Затем добавляют растительный жир, сгущенное молоко и перемешивают. Тщательное перемешивание **консерванта** в продукте — обязательное условие при его применении. Особенно это важно, когда консервант вносится непосредственно в продукт без предварительного растворения.

В отличие от других консервантов, **сорбиновая кислота** оказывает антимикробное действие при pH 6 и даже 6,5. Кроме того, она прежде всего подавляет развитие дрожжей и плесневых грибов, прекрасно чувствующих себя даже при значениях активности воды ниже 0,7. Что касается бисквитов, то в них сорбиновая кислота в форме самой кислоты или ее соли является единственным эффективным консервантом и упакованные в герметичную пленку хранятся — 6 месяцев, без консервантов и упаковки — не более 7 суток.

Таблица 1. – Ориентировочные дозы внесения сорбиновой кислоты в различные пищевые продукты

Продукт	Количество консерванта, г/100 кг
Маргарины*	30 — 60
Меланж	40
Консервированные овощи	100 — 200**
Джемы, варенье, повидло	50 — 100
Пюре	50 — 60
Фруктовые соки	50 — 60
Пастила, мармелад	40 — 60
Сметана	100 — 200
Творог	60 — 85
Вареные колбасы, сардельки	50 — 80
Пельмени, фарш	80 — 100
Полукопченые колбасы	200 — 400

* — совместное использование **сорбиновой кислоты и сорбата калия**

** — на 100 л рассола

*** — на 100 кг муки

Антиоксиданты

Причиной прогоркания мучных кондитерских изделий с высоким содержанием жира, например, сдобного печенья, является окисление кислородом воздуха масел и жиров, содержащихся в данных изделиях.

Процесс окисления является самоускоряющимся. Поэтому, чем раньше к продукту добавлен антиоксидант, тем большего эффекта от него можно ожидать. Наоборот, если скорость окисления достигла своего порогового значения, добавлять что-либо уже бесполезно.

Предохранить от этой порчи позволяет применение антиокислителей (антиоксидантов). Антиоксиданты замедляют процесс окисления путем взаимодействия с кислородом воздуха, прерывая реакцию окисления или разрушая уже образовавшиеся перекиси. При этом они сами расходуются.

Универсального вещества, способного предотвратить окисление, не существует. Эффективность его применения зависит от свойств конкретного продукта и самого вещества. Применение индивидуальных антиоксидантов не позволяет полностью предохранить пищевые продукты от окислительной порчи. Поэтому целесообразно использовать несколько одновременно, при этом возникает явление синергизма. Синергизм заключается во взаимном усилении способности добавок при их смешении.

В производстве м.к.и. достаточно эффективными являются бутилоксианизол (БОА) Е320 и бутилокситолуол (БОТ) Е321. Эти антиокислители отличаются тем, что добавленные в тесто, в процессе выпечки не разрушаются, а наоборот под действием высокой температуры пропитывают все изделие насквозь, тем самым распределяясь абсолютно равномерно. Рекомендуемые дозировки: 0,01-0,02 %.

Антиокислители рекомендуется вносить в приготовляемый продукт в виде масляного раствора при тщательном перемешивании.

Необходимым условием эффективного применения этих добавок является обеспечение их полного растворения или диспергирования в продукте. Так как количество добавляемых веществ очень мало, эффективность их применения зависит от методов внесения в продукт.

Аскорбиновая кислота (витамин С, Е300) является одним из наиболее сильных антиокислителей. Она представляет собой порошок белого цвета, который необходимо хранить в сухих прохладных защищенных от света помещениях. По данным Комитета по пищевым добавкам Всемирной организации здравоохранения, доза **аскорбиновой кислоты**, не превышающая 0,5 мг/кг массы тела, опасности для организма человека не представляет.

4.1 Лабораторная работа №4(6 часа).

Тема: «Потребительские свойства: классификация, влияние на качество»

4.1.1 Цель работы: изучение сущности потребительских требований к качеству товаров и порядка их регламентации в стандартах.

4.1.2 Задачи работы:

1. Ознакомьтесь по ГОСТ 15467, ГОСТ Р ИСО 9000 с сущностью понятий: свойство, качество, требования к качеству, показатели качества.

2. Изучите классификацию показателей качества и номенклатуру потребительских свойств и показателей качества

4.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

ИРФ-454М, колер, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стеклянная палочка.

4.1.4 Описание (ход) работы:

3. Выберите номенклатуру показателей качества конкретного товара.

Изучите предложенный преподавателем товар, его маркировку и стандарт вида «Номенклатура показателей качества».

Придерживаясь рекомендаций, проведите работу по выбору оптимальной номенклатуры показателей – достаточно полной для оценки уровня качества товаров и одновременно не громоздкой, чтобы не затруднить дальнейшую оценку качества товаров. Если для предложенного товара важны эстетические свойства, то в номенклатуру

необходимо ввести показатели из типового перечня эстетических свойств (см. таблицу 3.2). Также учитывайте эргономические свойства товаров.

Результаты работы по выбору номенклатуры показателей качества товара оформите в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Номенклатура показателей качества на товар:
составлена по ГОСТ

Групповые показатели	Наименование единичных показателей качества	Наименование характеризуемого свойства
----------------------	---	--

4. Используя стандарты на отдельные виды продовольственных и непродовольственных товаров (сыры полутвёрдые, варёные колбасы, чай, кофе, мыло туалетное): ГОСТ Р 52972; ГОСТ Р 52196; ГОСТ Р 52686; ГОСТ 1938;

ГОСТ Р 51881; ГОСТ 28546, ознакомьтесь с формой представления требований к качеству. Выпишите по четыре примера требований (по одному из каждого стандарта), выраженных в качественной и количественной формах. Результаты оформите в виде таблицы (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Требования к качеству

Виды продукции	Требования к качеству	Обозначение и наименование стандартов	Раздел стандарта
	1. В качественной форме: - - - 2. В количественной форме:		

5. Увязите требования к качеству с потребительскими свойствами и их показателями качества.

Используя Приложение Г (рисунок 2), стандарты на систему показателей качества непродовольственных товаров (ГОСТ 4.45 СПКП. Изделия швейные бытового назначения; ГОСТ 4.69 СПКП. Посуда фарфоровая и фаянсовая), а также соответствующие стандарты технических условий (технических требований) (ГОСТ 12161 Консервы

рыбрастительные в томатном соусе; ГОСТ Р 53436 Консервы молочные. Молоко и сливки сгущённые с сахаром; ГОСТ Р 50504 Сорочки верхние; ГОСТ 28390 Изделия фарфоровые), по заданию преподавателя выпишите три группы требований (эстетические, надёжности и др.) и укажите относящиеся к ним комплексные потребительские свойства (группу), а также подгруппы потребительских свойств и показатели качества, характеризующие эти свойства. Результаты представьте в форме таблицы (таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Свойства и показатели качества

Требования к качеству продукта (формулировка содержания) по НД и обозначение стандарта	Комплексное потребительское свойство, как объект требования (группа)	Подгруппа потребительских свойств	Специализированные показатели качества (по стандарту СПКП или ОТУ, ТУ)
Например: Консервы рыбрастительные в томатном соусе (ГОСТ 12161): томатный соус однородный без отделения водянистой части	Эстетические Эргономические	Совершенство исполнения и стабильность товарного вида Информационная выразительность и т.д. Антropометрические и т.д.	Консистенция
Сорочки верхние (ГОСТ Р 50504): допустимые отклонения по размеру воротника	Эргономические	Антropометрические	Соответствие линейных размеров изделия

6. Проанализировав (по указанию преподавателя) технические требования двух стандартов на продукцию (см. задание 5), выделите из них соответствующие группы требований к качеству. Результаты оформите в виде таблицы (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Требования к качеству продукции

Групповые показатели	Комплексные показатели и содержание требований (по одному примеру на каждое требование из выделенных групп) по единичным показателям
Безопасность	Пример: ГОСТ 12161 Консервы рыбастительные в томатном

	соусе:
Надёжность	Санитарно-гигиенические:
Эргономические и т.д.	токсичные элементы массовая доля солей олова – до 200 мг/кг продукта микробиологические показатели – КМАФАнМ – до $1 \cdot 10^5$ КОЕ/г и т.д.

5.1 Лабораторная работа №5 (2 часа).

Тема: «Проблемы полноценности и оптимальности современного питания»

5.1.1 Цель работы: знать основные улучшители консистенции

5.1.2 Задачи работы:

1. количественное питание
2. качественное питание

5.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

ИРФ-454М, колер, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стеклянная палочка.

5.1.4 Описание (ход) работы:

Количественная полноценность пищевого рациона определяется его энергетической ценностью или калорийностью. При этом обязательным условием количественной полноценности питания является соответствие калорийности суточного рациона энергетическим тратам организма, производимым в течение суток. Адекватное питания – это питание, соответствующее по энергетической ценности энерготратам организма. Сбалансированное питание – это питание, сбалансированное по макро- и микронутриентам в количественном и качественном отношении. Основные количественные признаки сбалансированности питания человека: Сбалансированность питания – это соблюдение соотношения в пищевом рационе необходимых питательных веществ при их достаточности: баланс между расходованием энергии и её поступления с пищей, соотношение между основными пищевыми группами в пропорции 1:1:4, соотношение между животными и растительными продуктами, соотношение между жирами растительного и животного происхождения, соотношение между микроэлементами.

Методы оценки качества и полноценности питания:

1. Врачебный контроль
2. Оценка меню-раскладки
3. Лабораторные методы
4. Статистические методы

Врачебный контроль.

Интегральным показателем, отражающим состояние питания, является пищевой статус. Пищевой статус – состояние организма, определяемое питанием в данных конкретных условиях. Пищевой статус в свою очередь зависит от диетологического статуса, который оценивается по энергетической ценности рациона, режиму питания, условиям приема пищи. Функции питания, которые поддерживают гомеостаз. Адекватность питания. Устанавливается соматоскопически (общий осмотр) и

соматометрически (измерение роста, массы тела, окружности живота, плеча, голени, грудины, толщины жировой складки).

Оценка меню-раскладки.

Общее количество белков, его соответствие нормам, соотношение белков животного и растительного происхождения.

Общее содержание жиров, его соответствие нормам. Содержание жиров растительного происхождения среди всех жиров.

Общее содержание углеводов, его соответствие нормам.

Соотношение белков, жиров и углеводов.

Содержание кальция, железа, фосфора и соответствие нормам.

Содержание витаминов А, В1, В2, РР, С, соответствие нормам.

3. Режим питания:

Кратность приема пищи

Распределение энергетической ценности питательных веществ по отдельным приемам пищи.

Лабораторные методы.

Направлены на выяснение качественного состава пищи.

1. Метод Углова. Метод заключается в лабораторном количественном определении содержания различных питательных веществ, микроэлементов, воды в образце употребляемой пищи. По содержанию углеводов, белков и жиров определяют калорийность пищи. Недостатком метода является его длительность (до 4 часов на один образец).

2. Экспресс-метод (метод Экземплярского). Данный метод позволяет подсчитать только калорийность пищи. Преимуществом является быстрота (около 30 минут). Содержание воды определяют путем выпаривания, жиры - ацидометрическим методом Гербера, содержание микроэлементов в пище считают равным 1.2 %, содержание белков и углеводов определяют вычитанием из массы образца суммы масс всех остальных веществ

6.1 Лабораторная работа №6 (2 часа).

Тема: «Цифровая кодификация пищевых добавок»

6.1.1 Цель работы: знать основные улучшители консистенции

6.1.2 Задачи работы:

1. Определение экстрактивных веществ

2. Определение цветности

6.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

ИРФ-454М, колер, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стеклянная палочка.

6.1.4 Описание (ход) работы:

В соответствии с законом «О качестве и безопасности пищевых продуктов» «пищевые добавки» - природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов».

Пищевые добавки не употребляют как пищевой продукт или обычный компонент пищи. Их вносят в пищевые системы по технологическим соображениям на различных этапах производства, хранения, транспортировки готовых продуктов с целью улучшения или облегчения производственного процесса или отдельных его операций, увеличения стойкости продукта к различным видам порчи, сохранения структуры и внешнего вида продукта или намеренного изменения органолептических свойств (рис. 9.1.).

Основные цели введения пищевых добавок предусматривают следующие результаты.

1. Совершенствование технологии подготовки и переработки пищевого сырья, изготовления, фасовки, транспортировки и хранения продуктов питания. Применяемые при этом добавки не должны маскировать последствий использования некачественного или испорченного сырья, или проведения технологических операций в антисанитарных условиях.

2. Сохранение природных качеств пищевого продукта.

3. Улучшение органолептических свойств пищевых продуктов и увеличение их стабильности при хранении.

Применение пищевых добавок допустимо только в том случае, если они даже при длительном потреблении в составе продукта не угрожают здоровью человека, и при условии, если поставленные технологические задачи не могут быть решены иным путем.

Соединения, повышающие пищевую ценность продуктов питания и причисляемые к группе БАД (аминокислоты, микроэлементы, витамины), к пищевым добавкам не относятся.

Пищевые добавки иногда называют прямыми пищевыми добавками, т.к. они не являются посторонними веществами как, например, контаминаты, попадающие в пищу на различных этапах технологического процесса.

Причины широкого использования пищевых добавок в производстве продуктов питания:

- современные методы торговли в условиях перевоза продуктов питания (в том числе скоропортящихся и быстро черствеющих продуктов) на большие расстояния, что определило необходимость применения добавок, увеличивающих сроки сохранения их качества;

- быстро изменяющиеся индивидуальные представления современного потребителя о продуктах питания, включающие вкус и привлекательный внешний вид, невысокую стоимость, удобство использования;

- создание новых видов пищи, отвечающих современным требованиям науки о питании (например, низкокалорийных продуктов);

- совершенствование технологии получения традиционных пищевых продуктов, создание новых продуктов питания, в том числе продуктов функционального назначения.

Сегодня число пищевых добавок, используемых в производстве продуктов питания, достигает 500 наименований; в Европейском Сообществе классифицировано около 300.

В Европе разработана система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е». Она включена в кодекс для пищевых продуктов (Codex Alimentarius, Ed.2. V.1) ФАО/ВОЗ как международная цифровая система кодификации пищевых добавок (International Numbering System - INS). Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный номер.

Индекс Е в сочетании с трех- или четырехзначным номером - синоним и часть сложного наименования конкретного химического вещества, являющегося пищевой добавкой. Присвоение конкретному веществу статуса пищевой добавки и идентификационного номера с индексом «Е» имеет четкое толкование, подразумевающее:

7.1 Лабораторная работа №5 (2 часа).

Тема: «Качество пищевых добавок и спецификация»

7.1.1 Цель работы: определить качество пищевых добавок

7.1.2 Задачи работы:

1. Определение экстрактивных веществ

2. Определение цветности

7.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

ИРФ-454М, колер, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стеклянная палочка.

7.1.4 Описание (ход) работы:

Пищевые добавки — разрешенные Минздравом химические вещества и природные соединения, обычно неупотребляемые в качестве пищевого продукта или обычного компонента пищи, но которые преднамеренно добавляют в пищевой продукт по технологическим соображениям на различных этапах производства, хранения, транспортирования с целью улучшения или облегчения производственного процесса или отдельных операций, увеличения стойкости продукта к различным видам порчи, сохранения структуры и внешнего вида продукта или специального изменения его органолептических свойств

Основные цели введения пищевых добавок (рисунок 1).

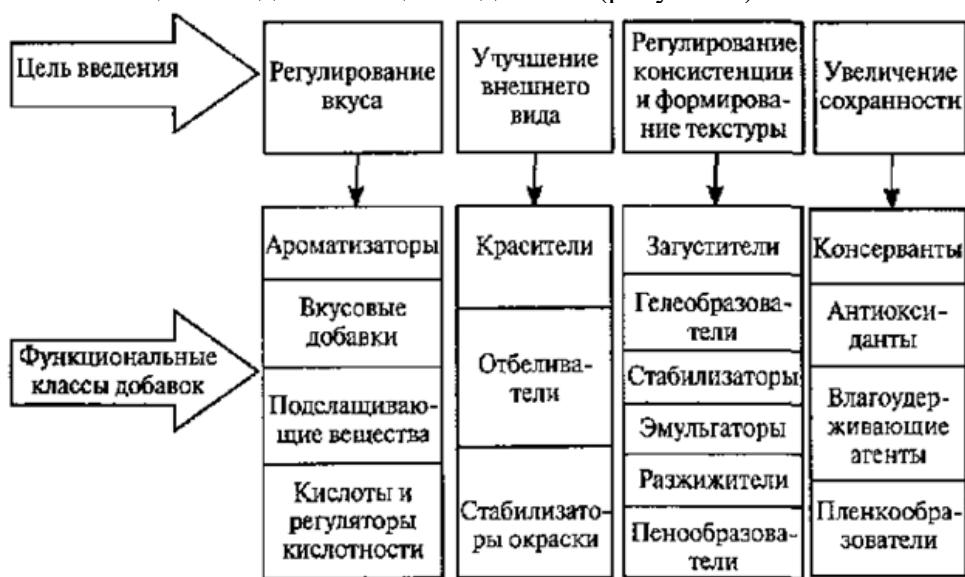


Рисунок 1

— Технологические функции пищевых добавок

- совершенствование технологии подготовки, переработки пищевого сырья, изготовления, фасования, транспортирования и хранения продуктов питания (применяемые при этом добавки не должны маскировать последствия использования испорченного) сырья или проведения технологических операций в антисанитарных условиях);
- сохранение природных качеств пищевого продукта;
- улучшение органолептических свойств пищевых продуктов и увеличение их стабильности при хранении.

Пищевые добавки допускается применять только в том случае, если они даже при длительном использовании не угрожают здоровью человека.

Обычно пищевые добавки разделяют на несколько групп:

- вещества, регулирующие вкус продукта (ароматизаторы, вкусовые добавки, подслащающие вещества, кислоты и регуляторы кислотности);
- вещества, улучшающие внешний вид продукта (красители, стабилизаторы цвета, отбеливатели);
- вещества, регулирующие консистенцию и формирующие текстуру (загустители, гелеобразователи, стабилизаторы, эмульгаторы и др.);
- вещества, повышающие сохранность продуктов и увеличивающие сроки их хранения (консерванты, антиоксиданты и др.).

Соединения, повышающие пищевую ценность продуктов, например, витамины, микроэлементы, аминокислоты, не относятся к пищевым добавкам.

Приведенная выше классификация основана на технологических функциях пищевых добавок. Однако имеются более строгие определения, данные в директивных документах.

К пищевым добавкам (Food additives) по определению Объединенного комитета экспертов по пищевым добавкам ФАО—ВОЗ относят «непищевые вещества, добавляемые в продукты питания, как правило, в небольших количествах для улучшения внешнего вида, вкусовых качеств, текстуры или для увеличения сроков хранения».

Комиссия ФАО—ВОЗ Codex Alimentarius предложила более расширенное толкование этого определения: «...любые вещества, в нормальных условиях не употребляемые как пища и не используемые как типичные ингредиенты пищи, независимо от наличия у них пищевой ценности, преднамеренно добавляемые в пищу для технологических целей (включая улучшение органолептических свойств) в процессе производства, обработки, упаковки, транспортировки или хранения пищевых продуктов...».

Закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» и СанПиН 2.32.560—96 предлагают следующее определение: «пищевые добавки — природные или искусственные (синтезированные) вещества, преднамеренно вводимые в пищевые продукты с целью их сохранения и (или) придания им заданных свойств». Как видно из этих определений, термин «пищевые добавки» не имеет единого толкования.

Определение, внесенное в Федеральный закон и СанПиН, представляется наиболее общим и удобным.

Следовательно, пищевые добавки — это вещества, соединения, которые сознательно вносят в пищевые продукты для выполнения определенных функций. Такие вещества, называемые также прямыми пищевыми добавками, не являются посторонними, как, например, различные контаминаты, «случайно» попавшие в пищу на различных этапах ее производства.

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

Вспомогательные материалы — любые вещества или материалы, которые, не являясь пищевыми ингредиентами, преднамеренно используются при переработке сырья и получении пищевой продукции с целью улучшения технологии. В готовых пищевых продуктах вспомогательные материалы либо отсутствуют, либо могут сохраняться в незначительных количествах в виде неудаляемых остатков.

Человек использует пищевые добавки (соль, специи — перец, гвоздику, мускатный орех, корицу, мед) много веков. Однако широкое их использование началось в конце XIX в. и было связано с ростом населения и концентрацией его в городах, что вызвало необходимость увеличения объемов производства продуктов питания путем совершенствования традиционных пищевых технологий, создания продуктов функционального назначения с использованием достижений химии и биотехнологии.

Сегодня можно выделить несколько причин широкого использования пищевых добавок производителями продуктов питания. К ним относятся:

- современные методы торговли, включающие перевоз продуктов питания, в том числе скоропортящихся и быстро черствеющих, на большие расстояния, что вызвало необходимость применения добавок, увеличивающих сроки хранения;
- быстро изменяющиеся индивидуальные представления современного потребителя о продуктах питания, включающие вкус и привлекательный внешний вид, невысокую стоимость, удобство использования; удовлетворение таких потребностей связано с использованием, например, ароматизаторов, красителей и т. п.;
- создание новых видов пищи, отвечающей современным требованиям науки о питании (низкокалорийные продукты, аналоги мясных, молочных и рыбных продуктов),

что связано с использованием пищевых добавок, регулирующих консистенцию пищевых продуктов;

- совершенствование технологии получения традиционных и новых продуктов питания.

Число пищевых добавок, применяемых в производстве пищевых продуктов в разных странах, достигает сегодня 500, не считая комбинированных добавок, отдельных душистых веществ и ароматизаторов. В Европейском Союзе классифицировано около 300 пищевых добавок, для гармонизации, использования которых Европейским Союзом разработана рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок. Она включена в кодекс ФАО—ВОЗ для пищевых продуктов (Codex Alimentarius, Ed. 2, V. 1) как международная цифровая система кодификации пищевых добавок (International Numbering System — INS). Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный номер (в Европе с предшествующей ему буквой Е). Эти номера (коды) используются в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группу пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам).

Букву Е специалисты отождествляют как со словом Европа, так и со словами Eßbar/Edible, что в переводе на русский соответственно с немецкого и английского означает съедобный. Буква Е в сочетании с трехзначным номером является синонимом и частью сложного наименования конкретного химического вещества, являющегося пищевой добавкой. Присвоение конкретному веществу статуса пищевой добавки и трехзначного идентификационного номера Е имеет четкое толкование, подразумевающее, что:

- данное конкретное вещество проверено на безопасность;
- вещество может быть применено (рекомендовано) в рамках его установленной безопасности и технологической необходимости при условии, что применение этого вещества не введет потребителя в заблуждение относительно типа и состава пищевого продукта, в который оно внесено;
- для данного вещества установлены критерии чистоты, необходимые для достижения определенного уровня качества продуктов питания.

Следовательно, разрешенные пищевые добавки, имеющие идентификационный номер, обладают определенными свойствами.

Качество пищевых добавок — совокупность характеристик, которые обусловливают технологические свойства и безопасность пищевых добавок

8.1 Лабораторная работа №6 (2 часа).

Тема: «Особенности этикетирования пищевых продуктов, содержащих пищевые добавки»

8.1.1 Цель работы: знать основные улучшители консистенции

8.1.2 Задачи работы:

1. Определение этикетирования
2. шрифт наименование пищевого продукта

8.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

ИРФ-454М, колер, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стеклянная палочка.

8.1.4 Описание (ход) работы:

Этикетка является одним из самых распространенных носителей маркировки.

В ГОСТ Р 53598—2009 120] дана следующая definicija: «Этикетка — определенное пространство упаковки, на которое разными способами наносят информацию о пищевых продуктах».

Следует отмстить, что стандартизированное определение, по нашему мнению, неконкретно и не отражает характерных признаков этикетки, ее отличий от других носителей маркировки (штампов, клейм и т. п.). Кроме того, этикетка может быть не только на упаковке, но и внутри ее.

В связи с этим ниже предложено авторское определение термина: этикетка — основной носитель маркировки, размещаемый на упаковке товара или вкладываемый в упаковку и предназначенный для доведения до потребителей и других заинтересованных лиц основной и дополнительной информации о товаре.

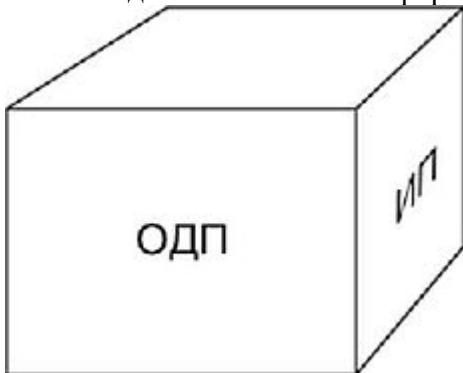


Рис. 47. Расположение ОДП и ИП на этикетке

Этикетка состоит из двух полос:

- 1) основной дисплейной полосы (ОДП);
- 2) информационной полосы (ИП).

Основная дисплейная полоса — передняя полоса этикетки, содержащая обязательные сведения о продукте (рис. 47).

Информационная полоса — полоса, расположенная справа и рядом с ОДП, содержащая остальные сведения о продукте.

Обязательные сведения о пищевых продуктах включают их наименования и количества.

В ряде случаев на ОДП могут быть размещены сведения о составе продукта.

Поскольку ОДП — часть упаковки, которую потребитель, вероятнее всего, увидит при покупке, для более эффективной визуализации ОДП производители при маркировании пищевых продуктов дублируют ее в двух противоположных сторонах упаковки, а розничные продавцы осуществляют выкладку так, чтобы покупатель мог сразу увидеть обязательную информацию на ОДП.

На ИП размещают наименование и адрес изготовителя, фасовщика, поставщика или импортера, состав продукта, содержание основных питательных веществ, энергетическую ценность, сроки годности либо хранения. В ряде случаев на ИП наносятся указания о способах приготовления или использования продукта, условиях и сроках его хранения после вскрытия упаковки.

Для обеспечения доступности ТИ на маркировке в ГОСТ Р 53598—2009 [20] установлены следующие требования:

- — надписи на ИП должны быть рельефными и легко различимыми;
- — строчные буквы (литеры) должны быть размером не менее 1,58 мм;
- — высота литер не должна превышать их ширину более чем в три раза;
- — буквенный текст должен достаточно контрастировать с фоном и быть легко различимым;
- — не допускается перегрузка обязательных надписей художественным оформлением или излишним текстом, который не требуется по нормативам, или содержит несущественную информацию, или включает сведения рекламного характера, нанесенные в промежуток внутри нормативных надписей этикетки на ИП;
- — размещаемая на этикетке информация должна соответствовать ГОСТ Р 51074-2003 [21];

- не следует использовать художественное оформление, которое загораживает обязательные сведения на этикетке, или снижает их доступность, или искажает информацию о пищевом продукте.

Кроме указанных общих требований к сведениям, приводимым на ИП этикетки, в ГОСТ Р 53598—2009 [20] установлены требования к информации о наименовании пищевых продуктов, об их количестве, о перечне ингредиентов, содержании питательных веществ, а также обязательные признаки питательных веществ.

Наименование пищевого продукта должно быть понятным, конкретным и общепринятым. Оно необходимо для идентификации ассортиментной принадлежности товара на уровнях вида, подвида и торговой марки (видовая и марочная идентификации).

Шрифт для наименования продукта должен выделяться по сравнению с другими надписями. Размер шрифта должен разумно соотноситься с наиболее выделяющейся информацией на передней полосе. Шрифт должен составлять не менее половины размера самого крупного шрифта на полосе.

Наименование продукта — наиболее важный элемент на основной дисплейной полосе. В качестве наименований следует применять общепринятые термины (обычные или общедоступные наименования — ГОСТ Р 53598—2009 [там же]), понятные потребителям (например, колбаса вареная «Докторская», ржаной хлеб «Бородинский»),

Не должно вводить потребителя в заблуждение наименование продукта относительно его ассортиментной принадлежности. Примером введения в заблуждение потребителя может служить надпись «Шоколад» на ОДП этикетки, хотя анализ состава продукта показывает, что это кондитерская плитка.

Если потребитель может визуально определить вид продукта, то в качестве наименования может быть применено оригинальное наименование, понятное потребителям. Например, на ОДП этикетки вин принято указывать марочное наименование вина без указания вида напитка: «Рислинг», «Каберне», «Мерло» и т. п.

Если наименование продукта установлено национальным стандартом (ГОСТ Р или ГОСТ) или техническим регламентом, то следует пользоваться этим наименованием. Применение нового или отмененного наименования будет квалифицировано как введение потребителя в заблуждение.

Так, в ТР на молочную продукцию установлены и определены термины «молоко питьевое» и «молочный напиток». Наименование «молочный напиток» присваивается продукции, полученной путем восстановления из сухого молока. Применение к такой продукции наименования «молоко питьевое» вводит потребителей в заблуждение и относится к информационной и ассортиментной фальсификациям. К сожалению, почти все молоко, в том числе восстановленное, имеет на этикетке наименование «молоко питьевое» и ни один контрольный орган это не проверяет.

Если пищевые продукты одного наименования могут иметь разные товарные артикулы, отличающиеся определенными признаками, то на этикетке это должно быть указано (например, питьевая вода может быть газированной и негазированной, хлеб — в нарезанном и не-нарезанном виде).

Информация о количестве продукта. На этикетке указывается количество продукта по массе или объему нетто в основных (килограммы) или производных (грамм, литры, кубические дециметры) единицах измерения. Не допускается включение в этикетку массы брутто, т. е. и массы упаковки, в том числе упаковочных материалов, крышек и других элементов упаковки.

Информация о количестве продукта размещается в нижней трети основной дисплейной полосы вдоль линии, параллельной основанию упаковки. Минимальный размер шрифта зависит от площади ОДП. Так, при площади ОДП 32 кв. см минимальный размер шрифта должен составлять 1,6 мм, а при площади 2580 кв. см — 12,7 мм.

Перечень ингредиентов содержит указание каждого ингредиента в убывающем по массе или объему порядке и размещается на ИП. Шрифт перечня должен быть высотой не менее 1,6 мм.

При указании ингредиентов продукта применяют общепринятые, понятные потребителю термины.

Ингредиенты — это основное и вспомогательное сырье, входящее в рецептуру, без указания его количества.

Вода, предусмотренная в рецептуре, также включается в перечень ингредиентов, составленный в порядке убывания. Допускаются исключения из перечня ингредиентов, которые не выполняют конкретной функции и не оказывают технологического воздействия на готовый пищевой продукт. Возможно, этот ингредиент входит в состав указанной на этикетке комплексной пищевой добавки.

Разрешение не указывать отдельные ингредиенты, к сожалению, приводит к тому, что на этикетках ряда пищевых продуктов не указываются пищевые добавки, которые оказывают негативное воздействие на организм человека (например, на вареных колбасах — стабилизатор консистенции карниген, а на муке — отбелители).

При использовании в продуктах разрешенных пищевых добавок на этикетке в перечне ингредиентов должны быть указаны ее наименование, индекс по INS или Е, а также технологическая функция (краситель, консервант, антиокислитель и т. п.).

В перечне ингредиентов должны быть перечислены входящие в рецептуру специи, натуральные или искусственные ароматизаторы с применением обычного, или обиходного, или описательного наименования. Если специи имеют несколько функций, то все они должны быть указаны. Так, специи паприка, куркума, шафран одновременно являются красителями, поэтому на этикетке указывается: «Специя и красящий компонент».

Информация о содержании питательных веществ может быть размещена на ОДП или ИП рядом с перечнем ингредиентов, названием и адресом производителя, фасовщика либо поставщика. При нехватке места по вертикали эта информация может быть размещена по горизонтали в форме таблицы.

Если площадь этикетки составляет не более 254 кв. см, то информацию «питательные вещества» можно размещать на любой полосе этикетки. При этом независимо от размера этикетки не допускается уменьшение объема информации для потребителей, так как это может привести к несоблюдению обязательных требований достоверности и доступности информации.

При наличии в потребительской упаковке определенного количества порций на этикетке это должно быть отражено. Например, в упаковке чая с одноразовыми пакетиками их количество может быть 100, 50, 25, 20, что должно быть указано на этикетке.

Если в потребительской упаковке содержится комплект, состоящий из двух или более видов пищевых продуктов, то для каждого вида должно быть указано содержание питательных веществ.

Если продукт в упаковке перед употреблением необходимо дого-твить, добавив другой продукт (например, в кукурузные хлопья — молоко, в картофельное пюре — воду), то на этикетке может быть указано, в каких пропорциях следует смешать продукты (например, чтобы сделать пюре картофельное быстрого приготовления, надо к сухому продукту добавить 200 мл горячей воды).

Описательные признаки питательных веществ — это данные, указанные на маркировке и отражающие особенности свойств пищевого продукта в отличие от аналогичных пищевых продуктов той же труппы, в том числе по пищевой ценности, природе, обработке, составу и пользе для здоровья.

К особенностям пищевых продуктов можно отнести:

- ограничения на использование в связи с противопоказаниями для отдельных лиц из-за возможности аллергических реакций на продукт или при некоторых заболеваниях;
- сведения о компонентах рецептуры, вносимых для повышения пищевой ценности (о витаминах, минеральных веществах и т. п.) либо профилактики заболеваний (например, использование йодированной соли);
- указания на отсутствие пищевых добавок (консервантов, красителей и т. д.) или ГМО-источников;
- информацию о том, что продукт является органическим («органике»).

Применение на этикетке термина «свежий» разрешается только в отношении продуктов, предлагаемых в сыром виде, т. е. не подвергавшихся термической обработке (замораживанию, стерилизации). Допускаются обработка поверхности свежих продуктов глазированием (свежих плодов и овощей воском, парафином, другими защитными покрытиями), использование разрешенных пестицидов, пастеризация молока, обработка продуктов ионизирующей радиацией, обработка свежей зелени хлорным или кислым моющим раствором, охлаждение в холодильнике.

В стандарте не оговаривается возможность применения для некоторых пищевых продуктов (пива, молока, йогурта) термина «живой». По нашему мнению, этот термин правомочно употреблять только в отношении пищевых продуктов, относящихся к живым биологическим организмам (свежим плодам и овощам, живой рыбе, яйцу, устрицам). Упомянутые выше продукты не являются живыми, так как они утратили клеточное строение и свойственные живым организмам процессы жизнедеятельности (дыхание, синтез, распад веществ и т. п.).

Дополнительная информация на этикетках может включать дублирование основной информации на иностранном языке. Такая дублирующая информация размещается обычно на ИП под основной информацией на русском языке.

Необходимость наличия дублирующей информации на нескольких иностранных языках может быть обусловлена тем, что этот товар поставляется не только в Россию, но и в другие страны.

В ГОСТ Р 53598—2009 [20] нет конкретного требования о том, что наименование страны происхождения следует помещать на ОДП, однако оно должно быть заметным. Указание на страну происхождения необходимо размещать рядом с наименованием и адресом предприятия-производителя, при этом шрифт должен быть одинаковым.

На этикетках определенных пищевых продуктов на ОДП или ИП необходимо размещать формулировки предупреждения двух типов:

- 1) об опасности отдельных ингредиентов пищевых продуктов для определенных лиц (например, этилового спирта для несовершеннолетних лиц, беременных и кормящих женщин);
- 2) о рисках, возникающих при вскрытии упаковки (например, пищевых контейнеров под давлением).

В заключение необходимо отметить, что ответственность за соблюдение нормативных требований по этикетированию возлагается на производителя или импортера пищевых продуктов.

9.1 Лабораторная работа №5 (2 часа).

Тема: «Развитие рынка БАД в России»

9.1.1 Цель работы: знать основные улучшители консистенции

91.2 Задачи работы:

1. Определение экстрактивных веществ
2. Определение цветности

9.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

ИРФ-454М, колер, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стеклянная палочка.

9.1.4 Описание (ход) работы: