

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.01.2021 19:52:12

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf75e945df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ О.Г. Локтионова

« » _____ 2019 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ И УЛУЧШИТЕЛИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ ЖИВОТНОГО СЫРЬЯ

Методические указания по выполнению практических работ для студентов
направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Курск 2019

УДК: 577.1

Составители: А.Г. Калужских.

Рецензент

Кандидат биологических наук, доцент *А.Г. Беляев*

Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из животного сырья: методические указания по выполнению практических работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Г. Калужских. Курск, 2019. с.: Библиогр.: с.

Приводится перечень практических работ, цель их выполнения, вопросы для подготовки, краткие теоретические сведения, задания, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной, заочной и сокращенной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. Уч.-изд. л. Тираж экз. Заказ. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

Введение	4
Перечень тем практических занятий, их объем	5
Правила оформления работ	6
Практическое занятие № 1 «Технологические добавки. Их классификация и оценка эффективности применения в технологии продуктов питания».	7
Практическое занятие № 2«Загустители».	15
Практическое занятие № 3«Гелеобразователи».	17
Практическое занятие № 4 «Пищевые кислоты».	28
Практическое занятие №5 «Общая характеристика ароматизаторов, классификация и применение».	37
Практическое занятие №6 «Консерванты пищевых продуктов».	42
Практическое занятие №7 «Технологические добавки, применяемые для производства колбасных изделий»	44
Практическое занятие №8 «Технологические добавки, применяемые для производства молочных продуктов	52
Практическое занятие №9 «Контроль безопасности пищевых добавок».	54
Тест для самоконтроля	59

ВВЕДЕНИЕ

Под пищевыми добавками понимаются естественные и синтетические вещества, преднамеренно вводимые в пищевые продукты в процессе их производства с целью придания выпускаемым продуктам питания заданных качественных показателей. В современной пищевой промышленности применяются различные способы повышения качества пищевых продуктов и совершенствования технологического процесса производства продуктов питания. Наиболее экономически выгодным и легко применимым в производственной практике для этих целей оказалось использование пищевых добавок. В связи с этим за сравнительно короткий период пищевые добавки получили широкое распространение в большинстве стран мира.

Целью изучения дисциплины «Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из животного сырья» является приобретение студентами теоретических и практических знаний по вопросам технологических добавок, необходимых в исследовательской, проектной и производственной деятельности в области технологии продуктов питания, дать студентам теоретические знания и практические навыки для формирования специалистов, способных самостоятельно принимать решения по целесообразности, допустимости, использования пищевых добавок, необходимости контроля их качества, влиянию на структуру питания, продолжительности хранения как пищевых добавок, так и продуктов, полученных с их применением.

При подготовке к занятиям студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебной литературе, конспекту лекций, выполнить задания для самостоятельной работы, ознакомиться с содержанием практической работы.

В методических указаниях все практические занятия содержит цель его выполнения, краткие теоретические сведения, рекомендуемые для изучения литературные источники, задания для выполнения работы в учебной аудитории и дома. Результаты выполнения заданий студентами оцениваются в конце практического занятия, что учитывается в балльно - рейтинговой оценке знаний студента.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, ИХ ОБЪЕМ

Наименование работ	Объем, часов		
	очная	заочная	Сокращенная (по индивидуальному плану)
Практическое занятие № 1 «Технологические добавки. Их классификация и оценка эффективности применения в технологии продуктов питания» (занятие проводится в интерактивной форме).	4		
Практическое занятие № 2 «Загустители» (занятие проводится в интерактивной форме).	4	2	
Практическое занятие № 3 «Гелеобразователи».	4		
Практическое занятие № 4 «Пищевые кислоты».	4		
Практическое занятие № 5 «Общая характеристика ароматизаторов, классификация и применение».	4		
Практическое занятие № 6 «Консерванты пищевых продуктов».	4		
Практическое занятие № 7 «Технологические добавки, применяемые для производства колбасных изделий»	4		
Практическое занятие № 8 «Технологические добавки, применяемые для	6		

производства молочных продуктов»			
Практическое занятие №9 «Контроль безопасности пищевых добавок».	6		
Итого, час.	36	2	

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТ

1. Отчеты по каждой теме практического занятия оформляются в тетради.
2. Перед оформлением каждой работы студент должен указать ее название, цель выполнения, краткие ответы на вопросы, поставленные в задании, объекты и результаты исследования.
3. Защита каждой работы в течение учебного семестра.

Практическое занятие № 1

Тема: «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ. ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ»

Цель работы: познакомиться с технологическими добавками, их классификацией и эффективностью применения в технологии продуктов питания.

Общие сведения о добавках.

За последние десятилетия в технологии производства и ассортименте большинства однородных групп пищевых продуктов произошли значительные изменения, вызванные объективными и субъективными факторами. С одной стороны, произошел «качественный скачок» в материальной, технической и технологической сферах производства, как основного и вспомогательного сырья, так и самих продуктов питания, с другой стороны, потребительские предпочтения населения - категория динамичная, подверженная влиянию различных факторов (расширение ассортимента товаров). Обозначенные изменения сказались на традиционных, апробированных временем технологиях и привычных продуктах (хлеб, мучные кондитерские изделия, напитки и т.д.). В настоящее время производство большинства пищевых продуктов связано с внесением в рецептуру таких веществ, как пищевые добавки.

В современной литературе наряду с термином «пищевые добавки» встречается и другой - «биологически активные добавки» (БАД). Использование в питании современного человека последних связано с пониманием роли питания в здоровье человека, изменением условий и ритма жизни, новыми технологическими возможностями, экологическими проблемами и рядом других факторов. При этом понятия пищевая добавка и биологически активная добавка - не синонимы, а абсолютно разные по своему составу, свойствам, влиянию на организм человека соединения и вещества.

Применение БАД привело к появлению новых групп продуктов питания: функциональные продукты массового питания, продукты лечебно-профилактической направленности и т.д. Перечисленные группы продуктов, отличаются от традиционных, новым составом и свойствами, принципиально новой технологией производства, а также иным подходом к оценке качества (в том числе безопасности) готовой продукции.

Биологически активные пищевые добавки в большинстве случаев относятся к классу естественных компонентов пищи и обладают выраженными физиологическими и фармакологическими влияниями на основные регуляторные и метаболические процессы человеческого организма. Изучением фармакологических свойств пищи, роли биологически активных веществ и, в конечном итоге, созданием новых видов биологически активных добавок, занимается микронутриентология.

Пищевые добавки, в широком понимании этого термина, используются людьми в течение веков, а в некоторых случаях даже тысячелетий. К концу каменного

века с развитием сельского хозяйства стали применяться первые пищевые добавки. Среди основных пищевых добавок была соль. Первое упоминание о соли как о добавке при приготовлении пищи относят к 1600 г до н.э. (Древний Египет). Соль широко использовали также римляне для консервирования свинины и рыбных продуктов.

Специи также очень давно используют в качестве пищевых добавок. Торговля специями уже во времена Римской империи и позднего средневековья была важным политическим фактором. Большое значение придавалось экзотическим специям - перцу, гвоздике, мускатному ореху, корице, имбирю для придания специфического вкуса и аромата пищевым продуктам.

Широкое использование пищевых добавок в современном понимании началось лишь в конце XIX века и быстро достигло максимального распространения в наши дни во всех странах мира.

Термин «пищевые добавки» в настоящее время не имеет единого толкования. В большинстве случаев под пищевыми добавками понимают группу веществ природного или искусственного происхождения, используемых для усовершенствования технологии, получения продуктов специализированного назначения. К пищевым добавкам, как правило, не относят соединения, повышающие пищевую ценность продуктов (витамины, микроэлементы, аминокислоты и т.д., эти соединения относятся к группе биологически активных веществ). Не являются пищевыми добавками и загрязняющие вещества, попадающие в продукты из окружающей среды.

В Российской Федерации под термином «пищевые добавки» понимают природные или искусственные вещества или их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания им определенных свойств и/или сохранения качества пищевых продуктов.

К пищевым добавкам (Food additives), по одному из первых определений объединенного Кодексного комитета экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам (ФАО - Всемирная продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН; ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения), относят «непищевые вещества, добавляемые в продукты питания, как правило, в небольших количествах, для улучшения внешнего вида, вкусовых качеств, текстуры или для увеличения сроков хранения».

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



Рисунок 1 – Технологические добавки – улучшители.

Вспомогательные материалы - любые вещества или материалы, которые не являются пищевыми ингредиентами, но преднамеренно используются при переработке сырья и пищевой продукции с целью улучшения технологии; в готовых пищевых продуктах вспомогательные материалы или отсутствуют, или могут определяться их неудаляемые остатки.

В настоящее время можно выделить несколько причин широкого использования пищевых добавок производителями продуктов питания:

- современные условия торговли требуют перевозки продуктов питания, в том числе скоропортящихся и быстро черствеющих, 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; удовлетворение таких потребностей связано с использованием, например, ароматизаторов, красителей и т.п.;
- создание новых видов пищи, отвечающих 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.

Из вышесказанного логически вытекают основные цели введения пищевых добавок:

- совершенствование технологии подготовки и переработки пищевого сырья, улучшения или облегчения технологического процесса, изготовления, фасовки, транспортировки и хранения продуктов питания;

- сохранение природных качеств пищевого продукта (увеличения стойкости продукта к различным видам порчи);
- улучшение и сохранение органолептических свойств пищевых продуктов и увеличение их стабильности при хранении.

Пищевые добавки, согласно российскому санитарному законодательству, не допускается использовать в тех случаях, когда необходимый эффект может быть достигнут технологическими методами - технически и экономически целесообразными. Использование пищевых добавок и вспомогательных средств не должно ухудшать органолептические свойства продуктов. Не разрешается также введение пищевых добавок, способных маскировать технологические дефекты, порчу исходного сырья и готового продукта или снижать его пищевую ценность (за исключением некоторых продуктов специального и диетического назначения).

Оценка эффективности биологически активных добавок к пище в России и за рубежом.

В связи с новой концепцией здравоохранения в России, ориентированной в основном на сохранение здоровья здоровых людей, особое значение придается такому социально значимому продукту, как биологически активные добавки к пище (БАД).

Для удобства обсуждения проблемы оценки эффективности целесообразно разделить все БАД на две большие группы:

- витаминно-минеральные комплексы (ВМК);
- парафармацевтики.

Для БАД, которые можно определить как ВМК, проблемы оценки эффективности нет, поскольку ВМК имеют хорошо стандартизуемый состав. Компоненты, которые входят в подобные препараты, идентифицируемы, имеют определенную химическую структуру и легко анализируются. ВМК – это препараты, являющиеся источником витаминов и минералов, которых не хватает в рационе современного человека, препараты, призванные искусственно восполнить дефициты рациона. До последнего времени считалось, что источником витаминов и минералов могут быть такие БАД, которые содержат в пересчете на суточный прием от 10 до 150% от рациональной нормы суточного потребления витамина или минерала. Эти нормативы могут пересматриваться, но суть дела не изменится – эффективность ВМК всегда будет оцениваться на основе количества жизненно важных компонентов в привязке к рациональной норме суточного потребления. Огромная сложность и действительно серьезная проблема, которая не решается должным образом ни в России, ни за рубежом – это оценка эффективности БАД, которые можно условно отнести к группе парафармацевтиков. Это БАД на основе натурального сырья, такого как лекарственные растения, любые растительные материалы, материалы животного происхождения, имеющие в своем составе биологически активные вещества, стандартизация которых затруднена или невозможна.

Тенденция развития рынка БАД в США характеризуется увеличением доли БАД растительного происхождения, при этом сокращается доля ВМК в общем объеме реализуемых БАД. Существенно возрастает роль врачей, которые

назначают БАД для индивидуального приема. Эти данные почерпнуты из сообщений директора Управления по БАД в США и другой официальной информации.

Определение БАД в России и США незначительно отличаются друг от друга. В России биологически активные добавки к пище – это "композиции натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами". В США БАД определяются как «продукты (за исключением табачных изделий), предназначенные для восполнения диеты, содержащие один или более следующих пищевых компонентов: витамины, минеральные вещества, аминокислоты, компоненты растительного происхождения». БАД могут иметь в своем составе «концентраты, метаболиты, отдельные части и экстракты описанных выше компонентов». К БАД относятся "питательные вещества, предназначенные для восполнения диеты путем увеличения потребления компонентов пищи". В законодательстве оговорено также, что БАД «должны быть предназначены для приема внутрь в форме таблеток, порошков, желе или капсул, и не являться обычным пищевым продуктом или отдельным компонентом пищи». В России БАД относятся по законодательству к пищевым продуктам, то в БАД в США не являются пищевым продуктом, но и не являются лекарством.

Отличия процесса выведения на рынок БАД в России и в США: в России – это Государственная регистрация, которая должна подтвердить безвредность продукта и может указать на его эффективность, но чаще Государственная регистрация старается не указывать на эффективность БАД для того, чтобы попросту не сталкиваться с проблемами, возникающими при гарантии эффективности со стороны регистрирующих органов. Уход от проблемы подтверждения эффективности приводит к появлению в регистрационном удостоверении формулировок «общеукрепляющий эффект», либо других еще более обтекаемых формулировок.

В США, в отличие от России, Государственной регистрации БАД нет. При выводе на рынок безвредность БАД гарантирует сам производитель, а не государственные структуры. О неблагоприятных явлениях, которые могут возникнуть при приеме БАД производитель не обязан сообщать Управлению по пище и лекарствам (Food & Drug Administration, FDA). Доказательств эффективности для того, чтобы вывести БАД на рынок, США не требуется. Таким образом, на внутреннем рынке США БАД появляется по желанию производителя без каких-либо государственных разрешительных актов. Если же БАД является импортируемой продукцией, то правила могут быть другими. Несколько особое отношение к продукции, которая включает в себя новые пищевые ингредиенты. Это те ингредиенты, которые не применялись до 15 октября 1994 года, когда в США был разработан специальный законодательный акт по БАД. Если до этой даты в БАД присутствовали какие-то ингредиенты, то они не являются новыми, поэтому на основе этих ингредиентов можно выпускать любую новую продукцию. Если появляется новый пищевой

ингредиент, то нужно за 75 дней до вывода на рынок нового продукта, содержащего новый пищевой ингредиент, проинформировать Food

Drug Administration освоихпланах. Можно видеть, что законодательные условия оборота БАД в США исключительно либеральные. Однако это не означает, что то же самое надо уже сейчас вводить в России, учитывая то, что для наших производителей ни репутация, ни средства, вкладываемые в выпуск нового вида БАД, не являются предметом высокого риска. Наши производители не могут себе позволить потратить большие средства для вывода на рынок новой продукции. Раз производители не рискуют большими средствами, то и ответственность снижена. Следовательно, ответственность должна возлагаться все еще и на государственные структуры.

Что же касается эффективности БАД, то ситуация в нашей стране и за рубежом очень похожая. Ни в России, ни в США у производителя нет побудительных причин для выявления эффективности своей продукции. Кроме того, в России хоть и предполагается, что БАД должны обладать эффективностью, но эффективность плохо отражена в регистрационных документах, не регламентирована также оценка эффективности БАД.

В США оценка эффективности БАД – это обычная оценка фармакологической эффективности в соответствии с фазами 1, 2 и 3 клинических исследований. Известно, что клинические исследования проводятся в несколько фаз. Каждая из них спроектирована для получения ответа на определенный вопрос, касающийся определенных свойств исследуемого препарата (метода терапии).

Суть фаз клинических исследований можно изложить следующим образом:

1-я фаза. Клиническая фармакология. Первые исследования на людях нового препарата (нового активного ингредиента). Обычно проводятся на небольшой группе здоровых добровольцев с целью установить предварительную оценку и "набросок" фармакодинамического /фармакокинетического профиля активного ингредиента у человека. 2-я фаза. Терапевтические (пилотные) исследования. Если препарат оказался безопасным и хорошо переносимым, исследование переходит в фазу 2.

Вторая фаза требует включения большего количества добровольцев, но с болезнью или состоянием, для которого активный ингредиент предназначен. Целью является показать активность и оценить краткосрочную безопасность активного ингредиента.

3-я фаза. Официальные клинические исследования. Если препарат оказался эффективным и безопасным во 2-й фазе, он исследуется в фазе 3. Сотни и тысячи пациентов включаются в эти исследования. Они проводятся с целью дальнейшего изучения эффективности и безопасности исследуемого препарата и имеют задачи:

а) определить краткосрочный и долгосрочный баланс безопасность /эффективность для лекарственных форм активного ингредиента;

б) определить его общую и относительную терапевтическую ценность; в) выявить специфические характеристики препарата; г) исследовать профиль и разновидности наиболее часто встречающихся побочных реакций. Обычно исследования имеют сравнительный результат по отношению к существующей стандартной терапии.

Приблизительно по такой схеме, традиционной для оценки эффективности лекарственных средств, в США производится оценка эффективности БАД. Из БАД уже исследованных таким образом при финансировании Конгрессом Соединенных Штатов можно назвать БАД, включающие следующие компоненты: зверобой, гинкго-билоба, карликовая пальма, хондроитин-сульфат в комбинации с глюкозамином, витамин Е в комбинации с селеном и некоторые другие витаминно-минеральные комплексы. Следует заметить, что в США не было ни единого случая подачи заявки на регистрацию БАД в качестве лекарственного средства после выявления клинической эффективности такого продукта. В России бытует другая точка зрения: если выявлено, что БАД обладает клинической эффективностью, надо регистрировать этот продукт как лекарство. Объективных причин для подобного ограничения свободы выбора быть не может.

В США уже в течение нескольких лет действует хорошо организованная система оценки клинической эффективности БАД, имеющая законодательную поддержку и федеральное финансирование. Эта система позволяет получать и распространять объективную и достоверную информацию о терапевтическом потенциале БАД.

В России на официальном уровне, на уровне государственных структур система подтверждения клинической эффективности БАД не разработана. Однако пути к решению проблемы намечаются как на официальном, так и на негосударственном уровне. Научно обоснованное решение этой проблемы в России позволит избежать тех проблем и ошибок, которые существуют в других странах.

В настоящий момент в России существует общественная инициатива, осуществляемая Консультативным центром по БАД к пище и другим нелекарственным оздоровительным продуктам Российской Академии естественных наук. Основные задачи Консультативного центра две:

- выявление эффективных БАД;
- распространение информации об эффективных продуктах. Эти две задачи – аналог двух основных задач Управления по БАД в США. Решение этих задач есть объективная реальность и необходимость.

Задания

Задание 1. Ознакомиться с основными понятиями технологических и пищевых добавок, БАДов.

Задание 2. Изучить классификацию добавок.

Задание 3. Проанализировать эффективность применения добавок.

Контрольные вопросы

1. Технологические добавки - это?
2. Классификация добавок.
3. Оценка эффективности биологически активных добавок к пище в России и за рубежом.

Рекомендуемая литература

1. Нечаев А.П. Технология пищевых производств [Текст]: учебник /под ред. А. П. Нечаева.– М. : Колос С, 2005. –768 с.
2. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд, испр. и. доп. –М.: ГИОРД, 2005. – 200 с.

Практическое занятие № 2

Тема: «ЗАГУСТИТЕЛИ»

Цель работы: изучить свойства загустителей.

Загустители, применяемые при производстве продуктов питания.

Загустителями называются вещества для увеличения вязкости и густоты продуктов питания. Загустители традиционно используют для производства супов быстрого приготовления, фруктовых наполнителей, фруктовых и овощных консервов, различных десертов, мучных кондитерских изделий, жевательных конфет и резинок, плавленых сыров и других пищевых продуктов.

Эта добавка выполняет следующие функции: улучшение, сохранение продукта, производство изделий нужной консистенции. Загустители являются стабилизаторами дисперсных систем (суспензий, эмульсий). Такая пищевая добавка представляет собой гидроколлоиды, молекулы, которых являются полимерными цепями, которые свернуты в клубы. Загустители вступают в реакцию с водой, молекулы которой окружают полярные группы добавленного загустителя. Происходит сольватация (раскручивание молекул), благодаря чему вязкость только увеличивается. Это происходит из-за сопротивления вытянутых полимерных цепей. Добиться синергического эффекта можно путем совместного использования нескольких загустителей, поскольку смеси являются более сильными загустителями. Следует также отметить, что свойства загустителей могут изменяться вследствие химической модификации. К загустителям относятся пектины (Е440) — различные полисахариды, образованные остатками галактуроновой кислоты.

Они присутствуют во всех наземных растениях (особенно много в плодах и некоторых водорослях). Способствуют поддержанию в тканях тургора.

Получают пектиновые вещества из яблочных выжимок, жома сахарной свеклы и т. п.

При изготовлении молочного суфле применяют агар-агар (E406) — смесь двух кислых полисахаридов, содержащихся в клетках красных водорослей.

В процессе производства агар-агар растворяют в горячем взбитом молоке, при охлаждении образуется плотный студень.

Используется агар-агар и химиками для изготовления так называемого солевого мостика, обеспечивающего передачу электричества между растворами электролитов.

В качестве загустителя можно использовать карбоксиметилцеллюлозу (E466, продукт взаимодействия целлюлозы с монохлоруксусной кислотой), твёрдое вещество белого цвета.

Карбоксиметилцеллюлозу применяют и для загущения соков, муссов, сметаны, йогуртов и других молочных продуктов. При растворении в воде, образует вязкие прозрачные растворы.

E400 — Альгиновая кислота (Alginic Acid) — Загуститель, стабилизатор.

E401 - Альгинат натрия (Sodium Alginate) - Загуститель, стабилизатор. E402 - Альгинат калия (Potassium Alginate)- Загуститель, стабилизатор.

E403 - Альгинат аммония (Ammonium Alginate) - Загуститель, стабилизатор.

E404 - Альгинат кальция (Calcium Alginate) - Загуститель, стабилизатор, пеногаситель.

E405 - Пропиленгликольальгинат (Propylene Glycol Alginate) - Загуститель, эмульгатор.

E406 - Агар (Agar) - Загуститель, желирующий агент, стабилизатор. E407 - Каррагинан и его натриевая, калиевая, аммонийная соли, включая фуцеллеран (Carrageenan and its Na, K, NH₄ salts (Includes Furcellaran)) — Загуститель, желирующий агент, стабилизатор.

Задания

Задание 1. Изучить свойства загустителей.

Задание 2. Проанализировать применение загустителей при производстве продуктов питания.

Контрольные вопросы:

1. Загустители – это ?
2. Свойства и назначение загустителей.

Рекомендуемая литература

1. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд, испр. и. доп. – М.: ГИОРД, 2005. – 200 с.
2. Голубев В.Н. Пищевые и биологически активные добавки [Текст]: учебник / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева- Филатова, Т.В. Шленская. – М.:

Практическое занятие № 3 **Тема: «ГЕЛЕБРАЗОВАТЕЛИ»**

Цель работы: изучить свойства гелеобразователей.

Гелеобразователи, применяемые при производстве продуктов питания.
Гелеобразователи (желеобразователи, желирующие вещества) – это вещества, в определённых условиях способные образовывать гели.

Гели (желе) представляют собой дисперсные системы, по крайней мере, двухкомпонентные. Дисперсионной средой является жидкость. В пищевых системах это обычно вода, и гель носит название гидрогеля. Дисперсной фазой является желеобразователь, полимерные цепи которого образуют поперечно сшитую сетку. Вода в такой системе физически связана и теряет подвижность. Следствием этого является изменение консистенции пищевого продукта.

Структура и прочность пищевых гелей могут сильно различаться, например «нежный» эластичный желатиновый гель совсем не похож на «короткий» ломкий непрочный каррагинановый.

За исключением желатина (животный белок), гелеобразователи являются углеводами (полисахаридами) растительного происхождения, растительными гидроколлоидами. Их получают из наземных растений или водорослей. По химической природе гелеобразователи являются кислыми полисахаридами с остатками серной кислоты.

Гель практически является закреплённой формой коллоидного раствора, золя. Для превращения золя в гель необходимо, чтобы между распределёнными в жидкости молекулами начали действовать силы, вызывающие межмолекулярную сшивку. Это может происходить по-разному: снижением количества растворителя за счёт испарения; понижением растворимости распределённого вещества за счёт химического взаимодействия; добавкой веществ, способствующих образованию связей и поперечной сшивке; изменением температуры и регулированием величины рН.

При совместном использовании различных гелеобразователей возможно проявление эффекта синергизма, взаимного усиления.

Гелеобразователи могут выполнять функции стабилизаторов пены и средств для обработки виноматериалов. Области применения: молоко, сливки и сгущённое молоко, мороженое и другие молочные десерты, сыры, плавленые сыры и продукты их переработки, быстрозамороженные продукты, особенно рыба, заливки для овощей, мяса или рыбы, студень, новые продукты на основе эмульсий.

Гелеобразователи, разрешённые к применению при производстве пищевых продуктов в РФ: E400 альгиновая кислота, E401-404 альгинаты натрия, калия, аммония, кальция, E406 агар, E407 каррагинан и его натриевая, калиевая, аммонийная соли, включая фуцеллеран, E407a каррагинан из водорослей Eucheма, E410 камедь рожкового дерева, E411 овсяная камедь, E415 ксантан, E416 карайи камедь, E418 геллановая камедь, E425 камедь коньяку, E440 пектины, E461 метилцеллюлоза, E464гидроксипропилметилцеллюлоза, E465 этилметилцеллюлоза, E467 этилгидроксиэтилцеллюлоза, E1405 крахмал, обработанный ферментными препаратами, желатин, E1401 крахмал, обработанный кислотой, E1402 крахмал, обработанный щёлочью, E1405 крахмал, обработанный ферментными препаратами, E1410 монокрахмал фосфат, E1412дикрахмалфосфат, этерифицированный тринатрийметафосфатом; этерифицированный фосфор, E1413 фосфатированный дикрахмалфосфат "сшитый", E1414 ацетилованный дикрахмалфосфат "сшитый", E1420 ацетатный крахмал, этерифицированный уксусным ангидридом, E1421 ацетатный крахмал, этерифицированный уксусным ангидридом, E1422ацетилованный дикрахмалоадипат, E1423 ацетилованный дикрахмалоглицерин, желатин.

Гелеобразователи, не имеющие разрешения к применению при производстве пищевых продуктов в РФ: E408 гликан пекарских дрожжей.

Задания

Задание 1. Изучить свойства гелеобразователей.

Задание 2. Проанализировать применение гелеобразователей при производстве продуктов питания.

Контрольные вопросы:

1. Гелеобразователи – это ?
2. Свойства и назначение гелеобразователей.

Рекомендуемая литература

1. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд, испр. и. доп. –М.: ГИОРД, 2005. – 200 с.
2. Голубев В.Н. Пищевые и биологически активные добавки [Текст]: учебник / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева- Филатова, Т.В. Шленская. –М.: Академия, 2003. –208 с.

Практическое занятие № 4

Тема: «ПИЩЕВЫЕ КИСЛОТЫ»

Цель работы: изучить свойства пищевых кислот.

Характеристика пищевых кислот.

Пищевые кислоты (лимонная, виннокаменная, молочная, яблочная, уксусная и др.) применяются в кондитерской и консервной промышленности, а также в

производстве безалкогольных напитков. Допущенные для пищевых целей органические кислоты безвредны для здоровья, в связи с чем применение большинства их количественно не лимитируется. Использование некоторых пищевых кислот ограничивается. Так, яблочная кислота в кондитерских изделиях допускается в количестве не более 1200 мг/кг, ортофосфорная — не более 600 мг/кг, уксусная кислота в маринадах — 600— 800 мг/кг и т. д. В санитарном отношении особого внимания требуют не столько сами кислоты, сколько примеси к ним, возможные в процессе производства кислот и использования при этом недостаточно чистых сырьевых источников.

В отношении примесей установлены строгие требования о недопущении или всемерном их ограничении. Особому нормированию и учету подвергаются соли тяжелых металлов (свинца, меди), а также мышьяк, свободные серная и соляная кислоты и другие примеси.

Примесь мышьяка допускается в виннокаменной, лимонной и яблочной кислотах в количестве не более 0,00014%: в молочной, триоксиглутаровой, уксусной и ортофосфорной примесь мышьяка не допускается. Соли тяжелых металлов допущены в виннокаменной кислоте в количестве не более 0,005%; в остальных пищевых кислотах соли тяжелых металлов не допускаются. Свободная серная кислота допущена в качестве примеси в количестве, не более 0,05% в виннокаменной, лимонной и яблочной кислотах; в остальных пищевых кислотах примесь свободной серной кислоты не допускается. Свободной соляной кислоты в виде примеси может быть не более 0,02% в виннокаменной кислоте; в других пищевых кислотах она не допускается.

Уксусная кислота (ледяная) E460 является наиболее известной пищевой кислотой и выпускается в виде эссенции, содержащей 70-80% собственно кислоты. В быту используют разбавленную водой уксусную эссенцию, получившую название столовый уксус. Использование уксуса для консервирования пищевых продуктов - один из наиболее старых способов консервирования. В зависимости от сырья, из которого получают уксусную кислоту, различают винный, фруктовый, яблочный, спиртовой уксус и синтетическую уксусную кислоту. Уксусную кислоту получают путем уксуснокислого брожения. Соли и эфиры этой кислоты имеют название ацетаты. В качестве пищевых добавок используются ацетаты калия и натрия (E461 и E462).

Наряду с уксусной кислотой и ацетатами, применение находят диацетаты натрия и калия. Эти вещества состоят из уксусной кислоты и ацетатов в молярном соотношении 1:1. Уксусная кислота - бесцветная жидкость, смешивающаяся с водой во всех отношениях. Диацетат натрия - белый кристаллический порошок, растворимый в воде, с сильным запахом уксусной кислоты.

Уксусная кислота не имеет законодательных ограничений; ее действие основано, главным образом, на снижении рН консервируемого продукта, проявляется при содержании выше 0,5% и направлено, главным образом, против бактерий. Основная область использования - овощные консервы и маринованные продукты. Применяется в майонезах, соусах, при мариновании рыбной продукции и овощей, ягод и фруктов. Уксусная кислота широко используется также как вкусовая добавка.

Молочная кислота выпускается в двух формах, отличающихся концентрацией: 40%-й раствор и концентрат, содержащий не менее 70% кислоты. Получают молочнокислым брожением сахаров. Ее соли и эфиры называются лактатами. В виде пищевой добавки E270 используется в производстве безалкогольных напитков, карамельных масс, кисломолочных продуктов. Молочная кислота имеет ограничения к применению в продуктах детского питания.

Лимонная кислота - продукт лимоннокислого брожения сахаров. Имеет наиболее мягкий вкус по сравнению с другими пищевыми кислотами и не оказывает раздражающего действия на слизистые оболочки пищеварительного тракта. Соли и эфиры лимонной кислоты - цитраты. Применяется в кондитерской промышленности, при производстве безалкогольных напитков и некоторых видов рыбных консервов (пищевая добавка E330).

Янтарная кислота представляет собой побочный продукт производства адипиновой кислоты. Известен также способ ее выделения из отходов янтаря. Обладает химическими свойствами, характерными для дикарбоновых кислот, образует соли и эфиры, которые получили название сукцинаты. При 235°C янтарная кислота отщепляет воду, превращаясь в янтарный ангидрид. Используется в пищевой промышленности для регулирования рН пищевых систем (пищевая добавка E363).

Янтарный ангидрид является продуктом высокотемпературной дегидратации янтарной кислоты. Получают также каталитическим гидрированием малеинового ангидрида. Плохо растворим в воде, где очень медленно гидролизуется в янтарную кислоту.

Фумаровая кислота содержится во многих растениях и грибах, образуется при брожении углеводов в присутствии *Aspergillus fumigatus*. Промышленный способ получения основан на изомеризации малеиновой кислоты под действием HCl, содержащей бром. Соли и эфиры называются фумаратами. В пищевой промышленности фумаровую кислоту используют как заменитель лимонной и винной кислот (пищевая добавка E297). Обладает токсичностью, в связи с чем суточное потребление с продуктами питания лимитировано уровнем 6 мг на 1 кг массы тела.

Глюконо-дельта-лактон - продукт ферментативного аэробного окисления (D-глюкозы). В водных растворах глюконо-дельта-лактон гидро-лизуетея в глюконовую кислоту, что сопровождается изменением рН раствора. Используется в качестве регулятора кислотности и разрыхлителя (пищевая добавка E575) в десертных смесях и продуктах на основе мясных фаршей, например, в сосисках.

Фосфорная кислота и ее соли - фосфаты (калия, натрия и кальция) широко распространены в пищевом сырье и продуктах его переработки. В высоких концентрациях фосфаты содержатся в молочных, мясных и рыбных продуктах, в некоторых видах злаков и орехов. Фосфаты (пищевые добавки E339 - 341) вводятся в безалкогольные напитки и кондитерские изделия. Допустимая суточная доза, в пересчете на фосфорную кислоту, соответствует 5-15 мг на 1 кг массы тела (поскольку избыточное количество ее в организме может стать причиной дисбаланса кальция и фосфора).

Содержание пищевых кислот в продуктах питания.

Почти во всех пищевых продуктах содержатся кислоты или их кислые и средние соли. В продуктах переработки кислоты переходят из сырья, но их часто добавляют в процессе производства или они образуются при брожении. Кислоты придают продуктам специфический вкус и тем самым способствуют их лучшему усвоению.

Пищевые кислоты представляют собой разнообразную по своим свойствам группу веществ органической и неорганической природы. Состав и особенности химического строения пищевых кислот различны и зависят от специфики пищевого объекта, а также природы кислотообразования.

В растительных продуктах чаще всего встречаются органические кислоты - яблочная, лимонная, винная, щавелевая, пировиноградная, молочная. В животных продуктах распространены молочная, фосфорная и другие кислоты. Кроме того, в свободном состоянии в небольших количествах находятся жирные кислоты, которые иногда ухудшают вкус и запах продуктов. Как правило, в пищевых продуктах содержатся смеси кислот.

Благодаря наличию свободных кислот и кислых солей многие продукты и их водные вытяжки обладают кислой реакцией.

При переработке и хранении продуктов кислотность может изменяться. Так, кислотность капусты, огурцов, яблок и некоторых других овощей и плодов возрастает в процессе квашения в результате новообразования кислот. Кислотность теста увеличивается в процессе брожения, а кислотность молока - при изготовлении, например, кефира, сметаны, простокваши; при этом кисломолочные продукты отличаются новыми свойствами по сравнению с исходным сырьем, а некоторые из них относятся к диетическим.

Кислотность может увеличиваться при хранении готовых продуктов, в результате чего их качество снижается (прокисание столовых виноградных вин, пива, прогоркание жиров и др.). Свежая пшеничная и ржаная мука всегда имеют кислую реакцию, обусловленную содержанием кислых солей, главным образом KH_2PO_4 и $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. В процессе длительного хранения кислотность муки увеличивается вследствие ферментативного распада фосфоглицеридов с образованием жирных кислот и фосфорной кислоты, а также в результате гидролиза жиров на жирные кислоты и глицерин. При повышенной влажности в процессе хранения сахара и муки под влиянием молочнокислых бактерий образуется молочная кислота, которая в дальнейшем при действии соответствующих бактерий может превращаться в пропионовую и уксусную кислоты.

Кислотность молока и молочных продуктов формируется как за счет молочной кислоты, образуемой в результате биохимических превращений лактозы молока, так и за счет других, содержащихся в молоке кислот и кислых солей, а также кислотных групп казеина.

Значение пищевых кислот в питании человека определяется их энергетической ценностью и участием в обмене веществ. Обычно они не вызывают дополнительной кислотной нагрузки в организме, окисляясь при обмене веществ с большой скоростью.

Пищевые кислоты в составе продовольственного сырья и продуктов выполняют различные функции, связанные с качеством пищевых объектов. В составе комплекса вкусоароматических веществ они участвуют в формировании вкуса и аромата, принадлежащих к числу основных показателей качества пищевого продукта. Именно вкус, наряду с запахом и внешним видом, по сей день оказывает более существенное влияние на выбор потребителем того или иного продукта по сравнению с такими показателями, как состав и пищевая ценность. Изменения вкуса и аромата часто оказываются признаками начинающейся порчи пищевого продукта или наличия в его составе посторонних веществ.

Главное вкусовое ощущение, вызываемое присутствием кислот в составе продукта, - кислый вкус, который в общем случае пропорционален концентрации ионов H^+ (с учетом различий в активности веществ, вызывающих одинаковое вкусовое восприятие). Например, пороговая концентрация (минимальная концентрация вкусового вещества, воспринимаемая органами чувств), позволяющая ощутить кислый вкус, составляет для лимонной кислоты 0,017%, для уксусной - 0,03%.

В случае органических кислот на восприятие кислого вкуса оказывает влияние и анион молекулы. В зависимости от природы последнего могут возникать комбинированные вкусовые ощущения, например, лимонная кислота

имеет кисло-сладкий вкус, а пикриновая - кисло-горький. Изменение вкусовых ощущений происходит и в присутствии солей органических кислот. Так, соли аммония придают продукту соленый вкус. Естественно, что наличие в составе продукта нескольких органических кислот в сочетании с вкусовыми органическими веществами других классов обуславливают формирование оригинальных вкусовых ощущений, часто присущих исключительно одному, конкретному виду пищевых продуктов.

Участие органических кислот в образовании аромата в различных продуктах неодинаково. Доля органических кислот и их лактонов в комплексе ароматообразующих веществ, например земляники, составляет 14%, в помидорах - порядка 11 %, в цитрусовых и пиве - порядка 16%, в хлебе - более 18%, тогда как в формировании аромата кофе на кислоты приходится менее 6%.

В состав ароматообразующего комплекса кисломолочных продуктов входят молочная, лимонная, уксусная, пропионовая и муравьиная кислоты.

Качество пищевого продукта представляет собой интегральную величину, включающую, помимо органолептических свойств (вкуса, цвета, аромата), показатели, характеризующие его коллоидную, химическую и микробиологическую стабильность.

Формирование качества продукта осуществляется на всех этапах технологического процесса его получения. При этом многие технологические показатели, обеспечивающие создание высококачественного продукта, зависят от активной кислотности (рН) пищевой системы.

В общем случае величина рН оказывает влияние на следующие технологические параметры:

- образование компонентов вкуса и аромата, характерных для конкретного вида продукта;
- коллоидную стабильность полидисперсной пищевой системы (например, коллоидное состояние белков молока или комплекса белково-дубильных соединений в пиве);
- термическую стабильность пищевой системы (например, термоустойчивость белковых веществ молочных продуктов, зависящую от соотношения равновесия между ионизированным и коллоидным распределенным фосфатом кальция);
- биологическую стойкость;
- активность ферментов;
- условия роста полезной микрофлоры и ее влияние на процессы созревания (например, сыров).

Наличие пищевых кислот в продукте может являться следствием преднамеренного введения кислоты в пищевую систему в ходе

технологического процесса для регулирования ее рН. В этом случае пищевые кислоты используются в качестве технологических пищевых добавок.

Выделяют три основные цели добавления кислот в пищевую систему:

- придание определенных органолептических свойств (вкуса, цвета, аромата), характерных для конкретного продукта;
- влияние на коллоидные свойства, обуславливающие формирование консистенции, присущей конкретному продукту;
- повышение стабильности, обеспечивающей сохранение качества продукта в течение определенного времени.

Методы определения кислот в пищевых продуктах.

В основе определения активной кислотности – рН различных пищевых систем лежат стандартные методы, описанные в руководствах по аналитической химии. К ним относятся калориметрический и электрометрический методы.

Определение потенциальной кислотности, характеризующей общее содержание веществ, имеющих кислотный характер, основано на титровании этих веществ сильными основаниями (щелочами). Для различных пищевых продуктов характерны свои особые условия титрования, результаты которых представляют в соответствующих кислотных числах.

Кислотность твердых пищевых продуктов определяют титрованием водных вытяжек растворами щелочей, а кислотность жидких продуктов - путем титрования навесок или объемов. При титровании определяют суммарное содержание в продукте свободных кислот и кислых солей. Результаты титрования выражают в процентах по преобладающей в продукте кислоте или в градусах. Поскольку в лимонах преобладает лимонная кислота, то кислотность лимонов рассчитывают по лимонной кислоте, кислотность винограда - по винной, яблок, груш, слив и томатов - по яблочной, квашеной капусты, молока и кисломолочных продуктов - по молочной. Пример. Для определения кислотности молока берут 10 мл молока, добавляют индикатор и титруют 0,1 н. раствором щелочи. Количество пошедшей на титрование щелочи умножают на 0,009 и получают содержание в молоке молочной кислоты в процентах.

Число 0,009 соответствует количеству граммов молочной кислоты, необходимому для приготовления 1 мл 0,1 н. ее раствора. Для приготовления 1 л 0,1 н. раствора надо брать 9 г молочной кислоты, так как это одноосновная оксикислота и ее молекулярный вес равен 90.

Под градусом кислотности подразумевается количество миллилитров одно- или децинормальной щелочи, необходимое для нейтрализации кислот и кислых солей, которые содержатся в 100 г или 100 мл испытуемого продукта. Так, кислотность муки выражается в градусах количеством миллилитров 1 н. раствора щелочи, необходимым для нейтрализации кислот в 100 г муки, а

кислотность крахмала - числом миллилитров 0,1 н. раствора щелочи на 100 г крахмала.

В пищевых продуктах наряду с нелетучими могут находиться летучие кислоты - уксусная, муравьиная, масляная и другие, которые перегоняются с парами воды. По количеству летучих кислот можно судить о качестве таких продуктов, как вино, пиво, плодово-ягодные и овощные соки и др. Допускаемые стандартами нормы летучих кислот должны соответствовать тем количествам, которые могут получиться в продукте из полноценного сырья и при нормальном ходе технологического процесса. Существующие методы определения летучих кислот подразделяют на прямые и косвенные. При прямых методах сначала отгоняют летучие кислоты, которые затем оттитровывают щелочью. При косвенных методах сначала определяют общее количество кислот в растворе, после чего путем выпаривания из него удаляют летучие кислоты и в Анализ кислотного состава пищевого продукта дает возможность обнаружить фальсификацию или подтвердить его натуральность. Для определения содержания органических кислот используют как стандартные, так и альтернативные методы контроля.

Официальный метод анализа молочной кислоты основан на ее окислении перманганатом калия до уксусного альдегида, который определяют иодометрически. Наиболее известные методы определения винной кислоты базируются на щелочном титровании выпадающего винного камня. Большинство органических кислот можно определить хроматографическими методами.

К альтернативным относятся методы, основанные на использовании ферментативных систем. Характерными особенностями ферментативного анализа являются специфичность, обеспечивающая достоверность результатов, высокие точность и чувствительность.

Задания

Задание 1. Изучить свойства кислот.

Задание 2. Проанализировать применение кислот при производстве продуктов питания.

Задание 3. Изучить методы определения кислот в пищевых продуктах.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику пищевым кислотам.
2. Содержание пищевых кислот в продуктах питания.
3. Методы определения кислот в пищевых продуктах.

Рекомендуемая литература

1. Нечаев А.П. Технология пищевых производств [Текст]: учебник /под ред. А. П. Нечаева.– М. : Колос С, 2005. –768 с.

2. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания и безопасность пищевых продуктов [Текст]: учебник 4/ В.М. Поздняковский - 4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сибирское университетское издание, 2005. – 522 с.
3. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд, испр. и. доп. –М.: ГИОРД, 2005. – 200 с.

Практическое занятие № 5

Тема: «ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРОМАТИЗАТОРОВ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ»

Цель работы: изучить характеристику ароматизаторов, их классификацию и применение.

Пищевые добавки – ароматизаторы.

Пищевой ароматизатор — это добавка, вносимая в пищевой продукт для улучшения его аромата и вкуса и представляющая собой вкусоароматическое вещество или смесь вкусоароматических веществ с растворителем или сухим носителем (наполнителем) или без них.

в состав пищевого ароматизатора может входить традиционное пищевое сырье и пищевые добавки, разрешенные Департаментом Госсанэпиднадзора Минздрава России. Соки (в том числе концентрированные), варенья, сиропы, вина, коньяки, ликеры и другие подобные продукты, а также пряности (свежие, сухие, механически обработанные) не относятся к ароматизаторам, так как указанное сырье может применяться как пищевой продукт или типичный ингредиент пищи и, следовательно, его нельзя считать добавкой.

Пищевым ароматизаторам коды Е не присваиваются. Это обусловлено тем, что пищевые ароматизаторы являются сложными многокомпонентными смесями, и количество выпускаемых в мире пищевых ароматизаторов составляет десятки тысяч, в то время как число реально используемых пищевых добавок, не считая смесевых и ароматизаторов, всего около 500.

Классификация ароматизаторов.

Пищевые ароматизаторы принято подразделять на натуральные пищевые ароматизаторы, идентичные натуральным пищевые ароматизаторы и искусственные пищевые ароматизаторы.

Натуральные пищевые ароматизаторы могут включать только натуральные ароматические компоненты. Натуральные ароматические компоненты — это химические соединения или их смеси, выделенные из натурального сырья с применением физических методов, а также полученные с помощью биотехнологии. Одной из разновидностей натуральных пищевых ароматизаторов являются эссенции — водно - спиртовые вытяжки или дистилляты летучих веществ из растительного сырья." Идентичные натуральным ароматизаторы имеют в составе минимум один компонент,

идентичный натуральному, могут содержать также натуральные компоненты. Идентичные натуральным ароматические компоненты — это химические соединения, идентифицированные в сырье растительного или животного происхождения, но полученные химическим синтезом или выделенные из натурального сырья с применением химических методов.

Искусственные пищевые ароматизаторы имеют в составе минимум один искусственный компонент, могут содержать также натуральные и идентичные натуральным компоненты. Искусственные ароматические компоненты — это химические соединения, не идентифицированные до настоящего времени в сырье растительного или животного происхождения и полученные путем химического синтеза. В настоящее время не имеется научных доказательств предпочтительности (с токсиколого-гигиенической точки зрения) натуральных ароматизаторов по сравнению с идентичными натуральным или с искусственными.

Пищевые ароматизаторы предназначены для придания пищевым продуктам вкуса и аромата.

Применение пищевых ароматизаторов.

Применение пищевых ароматизаторов позволяет:

- создать широкий ассортимент пищевых продуктов, отличающихся по вкусу и аромату, на основе однотипной продукции;
- восстановить вкус и аромат, частично утерянный при хранении или переработке — замораживании, пастеризации, консервировании, концентрировании;
- стандартизировать вкусоароматические характеристики пищевой продукции вне зависимости от ежегодных колебаний качества исходного сельскохозяйственного сырья;
- усилить имеющийся у продуктов натуральный вкус и аромат;
- придать аромат продукции на основе некоторых ценных в питательном отношении, но лишенных аромата, видов сырья (например, продуктов переработки сои);
- придать аромат продукции, получаемой с использованием технологических процессов, при которых не происходит естественного образования аромата (например, приготовление пищи в микроволновых печах);
- избавить пищевую продукцию от неприятных привкусов. Не допускается использование пищевых ароматизаторов для маскировки изменения аромата пищевых продуктов, обусловленного их порчей или недоброкачеством сырья.

Пищевые ароматизаторы могут выпускаться в виде жидких (растворы или эмульсии), сухих и пастообразных продуктов.

Жидкие пищевые ароматизаторы, как правило, дешевле аналогичных сухих и предназначены для большинства пищевых продуктов (кондитерских выпечных изделий, напитков, масложировой и молочной продукции, мороженого и др.).

Эмульсионные пищевые ароматизаторы применяются для замутненных напитков, колбасных изделий, мясных и рыбных полуфабрикатов, соусов, кетчупов, майонезов, приправ и других продуктов.

Сухие пищевые ароматизаторы предназначены для производства пищевых концентратов, мясных и колбасных изделий, экструдированных продуктов.

Пищевые ароматизаторы получают в результате физических (экстракция, дистилляция, растворение, смешение) или химических (синтез, реакция Майяра, дымообразование при горении или пиролизе) процессов.

В соответствии с требованиями Департамента государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения РФ в ароматизаторах могут использоваться натуральные и синтетические вкусоароматические вещества, включенные в Приложение 6 СанПиН 2.3.2.1293-03 "Вкусоароматические химические вещества для производства пищевых ароматизаторов" в документе Европейского Совета приведен перечень растений, рекомендованных в качестве источников сырья для производства ароматизаторов. Для получения ароматических компонентов могут использоваться плоды, кора, смолистые выделения, ветки, листья, цветы и корни.

Жидкие ароматизаторы в виде растворов производят растворением рецептурных количеств ароматических компонентов в 1,2-про-пиленгликоле, этиловом спирте, триацетине и др. с последующей фильтрацией. Жидкие эмульсионные ароматизаторы получают эмульгированием ароматических компонентов в воде с использованием специальных видов оборудования и добавок.

Сухие пищевые ароматизаторы производят нанесением ароматических компонентов на подходящий носитель в порошкообразной форме (соль, сахар, крахмалы и их производные и др.) при тщательном перемешивании. Этот метод применим лишь для мало летучих и стойких к окислению ароматических компонентов. Более сложный вариант предполагает последующее инкапсулирование, например смолой акации, что частично предотвращает потери летучих веществ и их окисление.

Наиболее дорогостоящий, но дающий наилучшие результаты, способ заключается в получении эмульсии ароматической композиции в растворе инкапсулирующего агента (смолы акации, мальтодекстрина и др.) с последующей сушкой в распылительной сушилке.

«Реакционные» или «технологические» ароматизаторы (жидкие, сухие, пастообразные) производят по реакции Майяра взаимодействием редуцирующих сахаров и аминокислот, в том числе гидролизатов белков, при нагревании.

Ароматизаторы копчения получают абсорбцией дымов, используемых в традиционном копчении, растворителем (как правило, водой) с последующей очисткой. Название ароматизатора лишь частично характеризует его аромат, к тому же один и тот же ароматизатор может сообщать разным пищевым продуктам различный аромат.

Для получения предварительного впечатления об ароматизаторе обычно оценивают запах путем пронюхивания», а вкус и аромат — путем дегустации ароматизированных сахарного сиропа или солевого раствора. Однако при этом невозможно учесть изменения ароматизатора в процессе производства продукции, связанные с температурной обработкой, влиянием рН и т.д.

Для окончательной оценки ароматизатора необходимо изготовить соответствующую пищевую продукцию в модельных лабораторных или, лучше, в производственных условиях, с учетом действия всех технологических факторов.

Дозировки пищевых ароматизаторов в пищевые продукты обычно находятся в пределах от 0,1 до 2,0 кг на 1 т или 100 дал готовой продукции. При подборе дозировок следует руководствоваться рекомендациями фирмы-производителя, в то же время оптимальные дозировки могут быть подобраны только потребителем опытным путем с учетом специфики технологии и конкретной продукции.

Превышение рекомендуемых дозировок, как правило, не представляет опасности с токсиколого-гигиенической точки зрения (коэффициент безопасности составляет минимально 10-100), однако при передозировке часто нарушается гармоничность аромата и появляются посторонние «синтетические» оттенки.

В РФ пищевые ароматизаторы (кроме ароматизаторов, содержащих биологически активные вещества в соответствии с Приложением 3, разделом 3.17.) разрешены для розничной продажи (п.2.26 СанПиН 2.3.2.1293-03).

Пищевые ароматизаторы, внесённые в список разрешённых к применению при производстве пищевых продуктов в РФ: ванилин, этилванилин, Е314 гваяковая смола, коптильные препараты, Е160с масло-смолы паприки, Е906 бензойная смола.

Задания

Задание 1. Изучить свойства ароматизаторов.

Задание 2. Проанализировать применение ароматизаторов при производстве продуктов питания.

Контрольные вопросы

1. Пищевые добавки – ароматизаторы.
2. Классификация ароматизаторов.
3. Применение ароматизаторов.

Рекомендуемая литература

1. Нечаев А.П. Технология пищевых производств [Текст]: учебник /под ред. А. П. Нечаева.– М. : Колос С, 2005. –768 с.
2. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания и безопасность пищевых продуктов [Текст]: учебник 4/ В.М. Поздняковский - 4-еизд., испр. и доп. - Новосибирск: Сибирское университетское издание, 2005. – 522 с.

3. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд, испр. и. доп. –М.: ГИОРД, 2005. – 200 с.

Практическое занятие № 6

Тема: «КОНСЕРВАНТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»

Цель работы: изучить пищевые добавки–консерванты, их классификацию и требования, предъявляемые к ним.

Общие требования к консервантам.

В современной пищевой промышленности любой цивилизованной страны к консервантам предъявляют определенные требования. Прежде всего, они должны быть безвредными для человека. Также добавки не должны вступать в химическую реакцию с материалами, из которых изготовлена упаковка продукта. Консервантам не должны снижать пищевую ценность продуктов или придавать пище посторонний привкус или запах. Хотя в некоторых случаях консервант как раз придает продуктам желаемые вкусовые качества, как, например, уксус при мариновании или изготовлении соусов.

Консерванты – это пищевые добавки, которые увеличивают срок хранения продуктов, защищая их от порчи, вызываемой микроорганизмами (бактериями, дрожжами, плесенью). В системе кодификации ЕС консервантам присвоены индексы Е 200 – Е 297. В перечне консервантов с индексами Е представлены, в основном, кислоты органических соединений и их производные, а также некоторые виды газов (сернистый, углекислый), сложные вещества с антибиотическими свойствами, неорганического соединения, другие природные и синтетические вещества. Наиболее используемыми консервантами считаются поваренная соль, этиловый спирт, уксусная, сернистая, сорбиновая, бензойная кислоты и некоторые их соли.

Консерванты могут оказывать бактерицидное действие (уничтожать микроорганизмы) или останавливать или замедлять рост и размножение микроорганизмов. Их эффективность в отношении разных микроорганизмов неодинакова. Поэтому консерванты зачастую используют не по отдельности, а в сочетании друг с другом.

Классификация и использование консервантов.

Существует несколько классификаций консервантов. Наиболее простая делит их на натуральные, то есть созданные природой, и синтетические, то есть синтезированные человеком. Натуральные консерванты – наиболее безопасные для здоровья, а синтетические – лучше и дольше сохраняют продукты. По методу воздействия консерванты подразделяются:

- непосредственно воздействующие на бактерии, угнетая их жизнедеятельность;

- видоизменяющие среду (влияют на кислотность, регулируют концентрацию кислорода и т.д.), благодаря чему также добиваются уничтожения микроорганизмов.

Консерванты можно разделить на 2 группы:

Первые – собственно консерванты, их действие направлено непосредственно на клетки микроорганизмов.

Вторая группа – вещества, обладающие консервирующим действием. Они отрицательно влияют на микробы за счет регулирования кислотно-щелочной среды, активности воды или концентрации кислорода.

Методы использования консервантов различны. Одни, такие как сорбиновая кислота (E 200) или бензоат натрия (E 211) вводятся непосредственно в продукт, преимущественно в виде растворов. Другие предназначены только для обработки поверхности продуктов и тары, например, цитрусовые опрыскивают дифенилом (E 230), ортофенилфенолом (E 231) и ортофенилфенолятом натрия (E232), а сернистым газом (диоксид серы E 200) обрабатывают сухие овощи и фрукты.

В среде, в которой присутствует консервант жизнь становится невозможна и бактерии погибают, что сохраняет продукт от порчи. Человек, состоит из огромного числа самых различных клеток и обладает большой массой (по сравнению с одноклеточным организмом), поэтому в отличие от одноклеточных организмов не погибает от употребления консерванта (в некоторых случаях, ещё и потому, что соляная кислота, содержащаяся в желудке, частично разрушает консервант). Так, консервант E240 (формальдегид) может присутствовать в консервах (грибы, компоты, варенья, соки и т.д.)

Область применения консервантов и влияние их на организм представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Область применения консервантов и влияние их на организм.

№ п/п	Наименование консерванта	Область применения	Влияние на организм человека
1	E210, E211, E213-217, E240	консервы любого вида (грибы, компоты, соки, варенья)	образование злокачественных опухолей.
2	E221-226	консервы любого вида	заболевания желудочно-кишечного тракта.

3	E230-232, E239	консервы любого вида	аллергические реакции.
---	----------------	----------------------	------------------------

Консерванты предотвращают образование вредных токсинов, сохраняют запах и вкус продуктов, предотвращают их от плесневения.

Задания

Задание 1. Изучить свойства консервантов.

Задание 2. Проанализировать применение консервантов при производстве продуктов питания.

Контрольные вопросы

1. Консерванты – это?
2. Общие требования к консервантам.
3. Классификация и использование консервантов.

Рекомендуемая литература

1. Нечаев А.П. Технология пищевых производств [Текст]: учебник /под ред. А. П. Нечаева.– М. : Колос С, 2005. –768 с.
2. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания и безопасность пищевых продуктов [Текст]: учебник 4/ В.М. Поздняковский - 4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сибирское университетское издание, 2005. – 522 с.
3. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд, испр. и. доп. –М.: ГИОРД, 2005. – 200с.
4. Люк Э. Консерванты в пищевой промышленности / Э.Люк, М.Ягер – 3-е изд. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 256 с.

Практическое занятие № 7

Тема: «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ»

Цель работы: изучить добавки, применяемые для производства колбасных изделий.

Технологические добавки, применяемые в производстве колбас.

Пищевые добавки это природные или синтезированные вещества, преднамеренно вводимые в пищевые продукты с целью придания им заданных свойств, например, органолептических или не употребляемые сами по себе в качестве пищевых продуктов или обычных компонентов пищи. Пищевые добавки можно вводить в пищевой продукт на различных этапах производства, хранения либо транспортирования в целях улучшения или облегчения технологического процесса, увеличения стойкости к различным видам порчи, сохранения структуры и внешнего вида продукта или намеренного изменения органолептических свойств.

Аскорбиновая кислота и ее производные (E 300), аскорбинат натрия (E 301). Натриевая соль аскорбиновой кислоты (витамин С). Используют для ускорения образования окраски мясопродуктов, улучшения внешнего вида, устойчивости цвета при хранении колбас. Способствует улучшению вкуса и аромата продукта. Используется для предотвращения окислительной порчи пищевых жиров.

При изготовлении колбас в фарш вводят аскорбинат натрия, аскорбиновую кислоту в количестве 0,003% к массе в виде 3% водного раствора. Лучший эффект окраски достигается совместным применением с раствором гемоглобина. Аскорбинат натрия плохо растворяется при температуре ниже 10°C. Для повышения эффективности его использования рекомендуется предварительно растворять в воде при температуре 20-25°C.

Каррагинан (E 407). Это природный гелеобразователь, получаемый при переработке красных морских водорослей методом экстракции с последующей очисткой от органических и других примесей многократным осаждением, фильтрацией и промывкой в воде и спирте. В зависимости от степени очистки различают рафинированные и полурафинированные каррагинаны – природный загуститель, получаемый из красных водорослей. Используется при производстве вареных колбасных изделий, как стабилизирующий и загущающий агент. Позволяет производителям увеличить вес производимой продукции. Каррагинаны плохо набухают и растворяются в жесткой воде. В таких случаях их необходимо вводить вместе с фосфатами, соевыми белками или сахаром либо предварительно гидратировать в горячей воде. При использовании каррагинанов в производстве вареных колбас для корректировки вкуса необходимо увеличить закладку соли, специй, сахара. При избыточном содержании каррагинаны удерживают воду в организме, создавая проблемы с почками. Некоторые исследования говорят о том, что употребление каррагинана может изредка способствовать возникновению рака кишечника и аутоиммунных заболеваний пищеварительной системы.

Пектиновые вещества (E-440). От греческого «pektos» – свернувшийся, застывший. Это склеивающие вещества растительного происхождения. Представляют собой высокомолекулярные полисахариды, входящие в состав клеточных стенок и межклеточных образований. Основными свойствами пектиновых веществ, которые определяют области их применения в пищевой промышленности являются студнеобразующая и комплексообразующая способность. Студнеобразующая способность пектина зависит от ряда факторов: молекулярной массы, степени этерификации, количества балластных по отношению к пектину веществ, температуры и pH среды, содержания функциональных групп. В природе пектин содержится в растительном сырье, плодах, овощах, корнеплодах, относится к растворимым пищевым волокнам

(свекловичный, яблочный сухой) применяется при изготовлении некоторых видов вареных колбас.

Глутамат натрия (Е621). Мононатриевая соль глутаминовой кислоты – пищевая добавка, предназначенная для усиления вкусовых ощущений за счёт увеличения чувствительности рецепторов языка (усилитель мясного вкуса мясных кубиков). Глутамат используют при приготовлении изделий из низкосортного и мороженого мяса, при хранении утративших свои «первоначальные» свойства, и при использовании сои в качестве заменителя мяса. В частности, глутамат натрия добавляют одновременно с солью и специями при приготовлении соевой смеси или фарша из перемороженного или старого мяса в производстве колбасных изделий и полуфабрикатов. Глутамат обязательный ингредиент в производстве продуктов питания из конины – до 0,15% от массы исходного сырья. Глутамат позволяет пищевой промышленности экономить на мясе, птице, грибах и прочих компонентах.

Отмечены случаи аллергических реакций при употреблении в пищу некоторых продуктов с высоким его содержанием. Некоторые ученые отмечают повреждение головного мозга, вплоть до развития болезни Альцгеймера, ухудшение при состоянии бронхиальной астмы, синдром «китайского ресторана» - жар, тошнота, сердцебиение, развитие глаукомы.

Коптильные препараты. Препараты для копчения мяса и других продуктов. Имеют определенный внешний вид: от легкотекучих светло-коричневого цвета жидкостей до вязких полутвёрдых субстанций тёмно-коричневого (почти чёрного) цвета с запахом дыма и вяжущим вкусом.

В качестве средств, заменяющих дымовое копчение, могут использоваться различные коптильные препараты.

Начиная с 2003 г., согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам (СанПиН) 2.3.2.1293-03, все коптильные препараты относятся к пищевой добавке – ароматизатор коптильный. Применяют для придания колбасным изделиям запаха копчености. Коптильные ароматизаторы можно разделить на классы:

- ароматизаторы на водной основе (коптильные жидкости);
- ароматизаторы на масляной основе (масляные ароматизаторы);
- сухие ароматизаторы (порошки).

Коптильные ароматизаторы на водной основе – это водные растворы компонентов коптильного дыма или продуктов сухой перегонки древесины, водные или кислотные экстракты древесины, а также водные растворы смеси веществ, обладающих коптильными свойствами. Коптильные ароматизаторы на масляной основе представляют собой насыщенные коптильными компонентами (дыма или жидкого коптильного ароматизатора) растительные масла (соевое, подсолнечное и др.). Они включают фракцию жирорастворимых

копильных компонентов. Сухие копильные ароматизаторы – это высушенные, насыщенные копильными компонентами (дыма, ароматизатора на водной основе) пищевые добавки или продукты, такие как мука, поваренная соль, порошки на декстриновой основе, дрожжах и др.

В соответствии с назначением все копильные ароматизаторы подразделяются на две группы:

- ароматизаторы для поверхностной обработки;
- для введения внутрь обрабатываемого изделия.

Их использование имеет ряд преимуществ по сравнению с копчением дымом:

- устраняется попадание в изделия вредных веществ из дыма;
- появляется возможность точно дозировать препарат.

Виноматериалы. В технологии сырых (сырокопченых и сыровяленых) колбас с целью придания продуктам специфических вкусо-ароматических свойств традиционно используются виноматериалы, а именно ординарные коньяки, виноградные вина (мадера). Недостатком использования этих виноматериалов является их высокая себестоимость. В последнее время предложены методы использования в технологии сырых колбас виноматериалов, обладающих хорошими качественными характеристиками и сравнительно низкой себестоимостью, это напитки, вырабатываемые из спирта этилового плодового, с добавлением спиртовых настоев древесины плодовых косточковых и семечковых пород деревьев (яблоня, слива, абрикос и др.).

Бактериальные препараты. Применение в производстве мясопродуктов стартовых бактериальных культур стало практически повсеместным и практикуется при выработке достаточно дорогих сырокопченых и сыровяленых колбас. Их внесение позволяет направленно регулировать разложение нитрита натрия, цветообразование, создавать специфический аромат сырокопченых колбас, влиять на процессы обезвоживания сырья, подавлять рост нежелательной микрофлоры.

В большинстве случаев стартовые бактериальные культуры поставляются в заморожено-сухом виде, дозировка коммерческих препаратов составляет от 20 до 60 г на 100 кг мясного сырья и зависит от концентрации микробных клеток, видового состава бактериального препарата, способа активации микроорганизмов, конечного рН готового продукта, рекомендаций по совместному использованию сахара, начальной температуры и срока созревания готового продукта.

В состав стартовых культур могут входить лактобациллы, отвечающие за снижение рН, цветообразование, образование ароматических компонентов, стафилококки и микрококки, плесневые культуры – редуцирующие нитраты, блокирующие перекисное окисление, образующие ароматические вещества, дрожжи и стрептомицеты, формирующие цвет и аромат готового продукта.

При рекомендациях доводить рН в продукте до 4,6-4,8 перед началом первого копчения можно говорить об использовании высокоактивных препаратов, направленных на быстрое созревание колбас (за двое суток). Если первичное копчение рекомендуется проводить при рН 5,0-5,2, то препарат рассчитан на достаточно медленное созревание продукта (5-6 суток). В случаях, когда инактивацию стартовых культур в продукте планируется осуществлять не с помощью копчения, а варкой, можно говорить о супербыстром созревании колбас, так называемом "американском стиле", падение рН до 4,6-4,8 происходит в течение 3-4 часов.

Выраженными недостатками стартовых бактериальных культур, предназначенных для быстрого созревания колбас, является наличие кислого привкуса в готовом продукте, а также возможность плесневения оболочки при задержке или недостаточной интенсивности первичного копчения.

Предварительная активация стартовых культур может происходить в воде при температуре 30-35°C или непосредственно в продукте, чаще при совместном внесении с сахарами. Как правило, превышение дозировки углеводов в 6 г/кг фарша приводит к слишком быстрому накоплению молочной кислоты и искажению вкуса. Угнетающим действием на рост стартовых культур обладают повышенные дозировки и ранний контакт с солью, низкие начальные температуры созревания.

При всех видах сухого и смешанного посола стартовые культуры наносят на поверхность кусков мяса в сухом виде в смеси со специями, нитритом и сахарами. При шприцевании бактериальные препараты добавляют в рассол.

Применение шприцевания 10-15% рассола практикуют для увеличения выхода готовой продукции, но готовые изделия имеют более мягкую консистенцию и липкий, мажущийся срез.

Задания

Задание 1. Изучить свойства добавок, применяемых при производстве колбасных изделий.

Задание 2. Проанализировать применение добавок при производстве колбасных изделий.

Контрольные вопросы

1. Какие добавки используют при производстве колбас
2. Получение добавок, применяемых при производстве колбас.

Рекомендуемая литература

1. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд, испр. и. доп. –М.: ГИОРД, 2005. – 200 с.

2. Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок в пище [Текст]: практическое руководство по сан.-эпидемиол. надзору / В.В. Закревский. –ГИОРД, 2004. – 280 с.

3. Голубев В.Н. Пищевые и биологически активные добавки [Текст]: учебник / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева- Филатова, Т.В. Шленская. –М.: Академия, 2003. –208 с.

Практическое занятие №8

Тема: «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ»

Цель работы: изучить добавки, применяемые для производства молочных изделий.

Технологические добавки в молочном производстве.

Одной из актуальных проблем современности является большое количество различных пищевых добавок, особый интерес вызывают добавки под знаком «Е». Давайте же для начала разберемся, что это. Сами по себе пищевые добавки под индексом Е ничто иное, как вещества, которые применяются во всем мире в качестве консервантов и стабилизаторов, усилителей вкуса и аромата, загустителей и разрыхлителей. Это нужно для того, чтобы улучшить вкусовые качества, вид или срок хранения продукта. Так же особое значение имеет числовой код, который пишется после символа Е. С цифры 2 начинаются все консерванты, цифра 3 – антиокислители, 4 – стабилизаторы, 5 – эмульгаторы, а цифра 6 обозначает усилители вкуса.

Е141 - Пищевая добавка Е-141 относится к группе красителей обладающих зеленым оттенком. Является натуральным красителем. Е141 разделяют на 2 типа: медный комплекс хлорофилла и натриевая или калиевая кислота медного комплекса хлорофиллина. Хлорофилла комплекс медный в естественном виде по консистенции напоминает воск, по цвету бывает от голубовато-зеленого до темно-зеленого. Он извлекается из съедобных водорослей и растений (крапива, люцерна, брокколи и т.п) при помощи разрешенных растворителей (метанол, гексан), после чего к полученному экстракту добавляют соли медей. Растворяется при взаимодействии со многими жидкостями, исключая растительные масла, также крайне чувствителен к кислотам. Добавка невосприимчива к яркому освещению и перепадам температуры. Что касается второго типа добавки: его способ получения (к экстракту съедобных растений, полученного посредством омыления добавляют медь, а потом один из растворителей), имеет порошкообразную консистенцию от насыщенно

зеленого до оливкового цвета, растворим в воде, как впрочем, и этиловом спирте, не растворяется в маслах, хорошо реагирует на щелочи.

Суточная доза E141 до 15мг/кг массы тела. По решению объединенного комитета по пищевым добавкам ФАО/ВОЗ добавка признана подозрительной для здоровья, но разрешена в России и Украине. Побочные эффекты на данный момент не обнаружены.

E331 - Цитрат натрия E331 (натрий лимоннокислый) относится к группе антиоксидантов, и в основном в пищевой промышленности используется в качестве стабилизатора или эмульгатора. Имеет кисло-соленый вкус. Белый кристаллический порошок добавки E331 подходит для долгосрочного хранения, хорошо растворим в воде, но с трудом поддается растворению спиртом. Цитрат натрия устойчив к возгоранию, не представляет угрозы как взрывоопасное вещество.

Не обладает токсическими и другими негативными свойствами, соответственно, добавка разрешена к использованию во всех странах мира.

В медицине и фармацевтике E-331 добавляют в быстрорастворимые препараты. Он участвует в процессе лечения цистита и некоторых других инфекционных заболеваниях мочеполовой системы. Также цитрат натрия подходит и в роли слабительного. Широко применяют добавку в донорстве, благодаря чему длительное время кровь не сворачивается. При помощи E331 понижается кислотность, а соответственно, им убирают изжогу, похмельный синдром, в других случаях применяется как регулятор кислотности.

Безопасная для жизни суточная норма употребления человеком цитрата натрия не определена.

Пищевая добавка E-331 признана безопасной для жизни и здоровья человека, фактов о ее пагубном влиянии на организм нет. Негативные последствия от ее употребления минимальны. При вдыхе цитрата натрия в сухом виде, может появиться раздражение дыхательных путей. В период употребления лекарственных препаратов, содержащих добавку E331, могут появиться такие симптомы как тошнота, потеря аппетита, рвотные позывы, боль в животе и повышение артериального давления. В то же время, медикаменты, на основе цитрата натрия помогают справиться с похмельным синдромом, изжогой, воспалениями мочевыводящих путей, почек.

E412 - Гуаровая камедь является стабилизатором способным сохранить и улучшить вязкость и консистенцию пищевых продуктов. E-412 снижает скорость образования кристаллов льда и благодаря этому используется при приготовлении мороженого. Широко применяется в мясной и мясоперерабатывающей промышленности.

Получают гуаровую камедь при помощи экстракции семян определённых растений. По своему химическому составу камедь гуара сравнима с камедью

E410. E412 хорошо растворяется в воде, образуя вязкий раствор со слабой прочностью. По сравнению с камедью дерева рожкового гуаровая камедь считается лучшим эмульгатором и обладает хорошей стойкостью при замораживании.

Добавка E412 имеет разрешение для применения в пищевом производстве на территории Российской Федерации, как в индивидуальном порядке, так и в сочетании с другими сходными загустителями.

Гуаровая камедь обладает хорошей биологической активностью и способна выполнять функцию антикоагулянта. Так же добавка E-412 имеет антивирусную и антираковую активность и способствует выводу тяжёлых металлов из организма. Благодаря своим свойствам камедь используется в диетических продуктах и в детском питании. Полезные свойства растений обусловлены именно наличием в них камеди. Допустимая норма суточного потребления продуктов с добавкой E412 не определена. Добавка не является аллергеном и не вызывает раздражения слизистых оболочек организма человека.

E471 - Моно - и диглицериды жирных кислот являются стабилизирующими веществами, применяемыми для сохранения и улучшения вязкости и консистенции пищевых продуктов. Добавка E471 наиболее популярная пищевая добавка из группы стабилизаторов. Особенно широко моно - и диглицериды жирных кислот используются при производстве молочных и молоко содержащих продуктов.

E471 используемая в качестве эмульгатора и стабилизирующего агента имеет абсолютно натуральное происхождение и получается из растительных жирных кислот при помощи специального процесса обработки. E-471 в роли эмульгатора позволяет смешивать не смешиваемые вещества, благодаря чему применяется при изготовлении молочных и жирных продуктов.

Допустимая норма суточного потребления добавки не определена. Добавка имеет разрешение на использование в пищевой промышленности на территории РФ и считается абсолютно безвредной. Организм человека усваивает E-471 как любые другие жиры. В связи с тем, что добавка E471 используется преимущественно в продуктах с высоким содержанием жиров, следует отказаться от употребления таких продуктов людям, имеющим заболевания печени и нарушения работы желчевыводящих путей.

Моно - и диглицериды жирных кислот не токсичны и не являются аллергенами. Прямой контакт с веществом не вызывает раздражения кожных покровов. При условии наличия применяемых на производстве технологических условий возможно применение добавки E471 при производстве детского питания. Людям, имеющим лишний вес и нарушения обменных процессов, следует

помнить, что добавка ведёт к значительному увеличению калорийности продукта.

E1422 - Добавка E1422 представляет собой модифицированный крахмал, полученный путём воздействия на водную суспензию кукурузного или картофельного крахмала ангидридов уксусной и адипиновой кислот. В результате получаем поперечно "сшитый" крахмал с высокой степенью замещения с содержанием ацетильных до 2,5% и адипиновых групп до 0,14%. Ацетилдикрахмаладипат E1422 белый порошок с незначительным запахом уксуса. Он выдерживает низкий уровень pH, интенсивное механическое воздействие и высокую температуру. Его клейстер обладает высокой прозрачностью, устойчив к повышенным температурам и интенсивной обработке.

Добавка ацетилдикрахмаладипат E1422 натурального происхождения, является пищевым крахмалом у которого начальные характеристики изменены путём обработки. В некоторых источниках встречается информация о том, что добавка может причинить вред как модифицированный крахмал, на поджелудочную железу (вызывает заболевание панкреонекроз). Для добавки E1422 норма потребления не определена. Добавка разрешена для применения в продуктах питания во многих странах, в качестве добавки безопасной для здоровья человека. Количественное содержание добавки в продуктах питания обусловлено рецептурами и стандартами на эти продукты.

E1440 - Крахмал оксипропилированный E1440 для пищевых целей получают в результате химической обработки (этерификацией) крахмала окисью пропилена (до 10% от общей массы), со степенью замещения гидроксильных групп 0,02-0,2 соответственно. Обладает хорошей растворимостью в горячей воде, в холодной воде набухает. Гидроксипропилкрахмал E1440 частично растворяется в гликолях, не растворяется в жирных растворителях. По своим свойствам гидроксипропилкрахмал E1440 схожий с ацетилированными модификациями, имеет высокую прозрачность клейстера и способен образовывать гели в условиях невысоких температур. Оксипропилированный крахмал устойчив при варке и стерилизации.

Добавка E1440 полусинтетическое вещество, полученная искусственно из природных источников (крахмала), относится к безопасным добавкам и разрешена во многих странах для производства продуктов питания. Крахмал оксипропилированный E1440 не рекомендуют использовать в питании кормящих матерей, беременных женщин, а также для младенцев и маленьких детей. Употребление в пищу продуктов питания с добавкой E 1440 вызывает увеличение аппендикса.

E1442 - Возможное получение оксипропилированного дикрахмалфосфата сшивкой POCL₃ или эпихлоргидрином, в заключении продукт моют и сушат.

Добавку Е1442 получают в виде порошка белого цвета, обладающим хорошей способностью к набуханию. Гидроксипропилдикрахмалфосфат "сшитый" Е-1442 проявляет стабильность в кислотных и щелочных средах. Крахмал оксипропилированный "сшитый" устойчив к надрезу и циклам замораживания-оттаивания, а также проявляет устойчивость при варке и стерилизации.

Добавка дикрахмалфосфат оксипропилированный Е-1442 имеет натуральное происхождение, однако, как добавка ведёт себя в организме человека до конца не изучено. В некоторых случаях, употребление продуктов питания содержащих добавку Е-1442 может вызвать увеличение аппендикса. Во избежания причинения вреда гидроксипропилдикрахмалфосфат "сшитый" Е-1442 не следует применять в питании для маленьких детей и младенцев, кормящим матерям и беременным. Известны данные, что она может замедлить переваривание пищи в кишечнике, вызвать заболевания поджелудочной железы. Некоторые производители используют крахмал Е-1442, полученный из генетически модифицированной кукурузы. Однако в большинстве стран добавка Е-1442 разрешена к применению в продуктах питания и считается безопасной.

Применение пищевых добавок допустимо лишь в тех случаях, когда они при длительном хранении не становятся опасными для жизни человека.

Задания

Задание 1. Изучить свойства добавок, применяемых при производстве молочных продуктов.

Задание 2. Проанализировать применение добавок при производстве молочных продуктов.

Контрольные вопросы

1. Какие добавки используют при производстве молочных продуктов?
2. Какое влияние на организм человека могут оказывать добавки используемые при изготовлении молочных продуктов.

Рекомендуемая литература

2. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд, испр. и. доп. –М.: ГИОРД, 2005. – 201 с.

2. Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок в пище [Текст]: практическое руководство по сан.-эпидемиол. надзору / В.В. Закревский. –ГИОРД, 2004. – 280 с.

4. Голубев В.Н. Пищевые и биологически активные добавки [Текст]: учебник / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева- Филатова, Т.В. Шленская. –М.: Академия, 2003. –208 с.

Тема: «КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК И БАД»

Цель: определить цели использования БАД и изучить рынок пищевых добавок в России и за рубежом.

Рынок БАД в России и за рубежом.

БАД - это концентрированная форма незаменимых факторов питания, которые в обычной пище содержатся в недостаточном количестве. БАД получают из растительного или животного сырья, а также биотехнологическими способами. Ежегодно в мире создаются БАД все нового состава, и поэтому приходится постоянно уточнять их классификацию. В настоящее время известны БАДы, используемые для следующих целей.

Во-первых, для восполнения недостаточного поступления с рационом незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, биофлавиноидов, эфирных масел, экстрактивных веществ.

Во-вторых, для уменьшения калорийности рациона, регулирования аппетита и массы тела.

В-третьих, для повышения неспецифической резистентности организма, снижения риска развития заболеваний и обменных нарушений.

В-четвертых, для осуществления в физиологических границах регуляции функций организма.

В нашей стране разработана правительственная программа («Концепция государственной политики в области здорового питания населения РФ») является ведущим документом, определяющим позицию государства по отношению к БАД как к специфической группе пищевых продуктов и утверждающим их правовой статус. Согласно этой концепции, основными нарушениями в пищевом статусе населения России являются: избыточное потребление животных жиров, сахара и соли, и, напротив, дефицит полиненасыщенных жирных кислот, полноценных животных белков, большинства витаминов, минеральных веществ, микроэлементов, пищевых волокон. К наиболее угрожающим медицинским последствиям этих нарушений отнесены распространение ожирения, снижение иммунного статуса и резистентности к инфекциям, рост числа алиментарно-зависимых заболеваний, гипертонии и онкологических заболеваний.

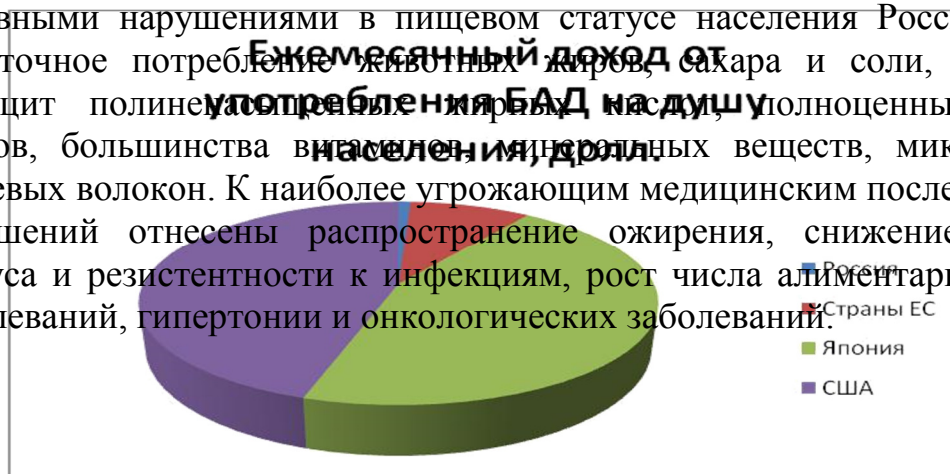


Рисунок 1- Ежемесячный доход от употребления БАД на душу населения.

За последний год в РФ было зарегистрировано 1600 новых отечественных БАДов, при том, что всего на рынке официально присутствует около 6000 наименований данной продукции. Объем продаж БАД отечественного производства в стоимостном выражении за два последних года вырос на 37%, и по итогам 2006 года составил 409 млн. дол., демонстрируя прирост, заметно превышающий темпы развития рынка лекарственных средств. Ежемесячный доход от употребления БАД на душу населения представлен на рисунке 1.

Ежемесячный доход от употребления БАД на душу населения составляет в России всего лишь около 4 долл.. В среднеразвитой стране ЕС – порядка 40 долл., а у лидеров потребления БАД Японии и США – почти 200 долл.

Контроль качества БАД.

Если акцентировать проблему контроля безопасности и эффективности БАД с учетом научных и рыночных аспектов, то станет понятной вся ее сложность и актуальность. С одной стороны, этот контроль должен быть достаточно строгим, учитывая быстрое появление на рынке все новых производителей и дистрибьюторов БАД, среди которых понимание медико-этических принципов еще не всегда находится на должном уровне; с другой – разумно-либеральным.

Контроль качества БАД в нашей стране с 2003 года осуществляется Федеральной службой Роспотребнадзора. Обязательной является регистрация всех вновь созданных или импортируемых БАД. При этом проверяется безопасность субстанции для здоровья, для чего образцы БАД исследуются по пяти направлениям:

- радиационная;
- микробиологическая безопасность;
- тесты на наличие детергентов;
- пестицидов, тяжелых металлов.

Содержание этикетки БАДа, Роспотребнадзор проверяет достоверность утверждения заявителем, что его субстанция действительно содержит в определенных количествах биологически активные вещества. Таким образом, не допускается проникновение на рынок “БАД - пустышек”. Все инструментальные исследования проводятся тремя органами, уполномоченными Роспотребнадзором, в каждом из которых действуют свои

экспертные советы: ГУ питания РАМН, Федеральный и Московский центры гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. Получив заявку на регистрацию БАД от импортера или производителя, Роспотребнадзор направляет ее в один из экспертных советов. После прохождения исследований, они дают заключение, на основании которого и выдается регистрационное удостоверение.

Проверка эффективности БАД в нашей стране является добровольной и осуществляется несколькими центрами добровольной сертификации. Некоторые из них действуют под началом центрального органа системы добровольной сертификации, который был создан как некоммерческий методический центр при Роспотребнадзоре. Однако есть и другие центры, которые действуют, как они утверждают, совершенно независимо, не признавая правил и нормативов, установленных центральным органом Роспотребнадзора. По моему, может быть субъективному, мнению таким образом начинается “игра без правил”. Вопреки интересам потребителя, здесь существует возможность выдачи сертификата соответствия разного уровня критичности.

Не прошедшие добровольную сертификацию биологические добавки могут быть приняты в торговую сеть. Однако в этом случае противозаконной является реклама любых направлений их медико-биологической эффективности. Если подобная реклама все же появляется, территориальные органы Федеральной антимонопольной службы РФ вправе преследовать по закону такого рекламодателя.

Государственная регистрация БАД осуществляется в большинстве цивилизованных стран. Их регистрация осуществляющаяся как независимыми органами, так и под эгидой союзов потребителей. Такие союзы представляют собой как бы “пятую власть” западного мира.

Система регистрации БАД в ЕС и США значительно отличается от российской. В государствах ЕС обязательной регистрации подлежат из всех БАД лишь витаминно-минеральные комплексы. В Америке процедура регистрации носит заявительный характер. Проверки носят выборочный характер или осуществляются в связи с обращениями в суд потребителей, считающих, что некая добавка нанесла ущерб их здоровью.

Таким образом, биологически активные добавки к пище стремительно входят в нашу жизнь, но их использование для укрепления здоровья населения позволит только надежный контроль безопасности и эффективности этого класса продуктов, постоянное пополнение знаний о них среди наших соотечественников, и подготовка таких врачей, фармацевтов и провизоров, которые могли бы грамотно и убежденно объяснить пациенту и посетителю аптеки, что такое БАД и как ими пользоваться не для лечения болезней, но для коррекции и поддержания различных функций организма.

Задания

Задание 1. Проанализировать рынок БАД в России и за рубежом.

Задание 2. Изучить основные этапы проведения контроля качества добавок.

Контрольные вопросы

1. Рынок БАД в России и за рубежом.

2. Контроль качества БАД.

Рекомендуемая литература

1. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок [Текст]: технические рекомендации / Л.А. Сарафанова – 6-е изд, испр. и. доп. –М.: ГИОРД, 2005. – 200 с.

2. Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок в пище [Текст]: практическое руководство по сан.-эпидемиол. надзору / В.В. Закревский. –ГИОРД, 2004. – 280 с.

3. Голубев В.Н. Пищевые и биологически активные добавки [Текст]: учебник / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Шленская. –М.: Академия, 2003. –208 с.

ТЕСТ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Пищевые добавки - это?

- а) искусственные вещества, не употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи;
- б) природные вещества, употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи.
- в) химические вещества, добавляемые к пищевым продуктам с целью улучшить вкус, повысить питательную ценность или предотвратить порчу продукта;
- г) природные вещества, употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи.

2. Целесообразность использования пищевых добавок в качестве улучшителей муки и хлеба определяются следующими показателями:

- а) хлебопекарными свойствами муки, рецептурой, способами приготовления хлеба; б) особенностями технологического процесса, способами приготовления хлеба.
- в) хлебопекарными свойствами муки, особенностями технологического процесса, рецептурой, способами приготовления хлеба.
- г) рецептурой, способами приготовления хлеба.

3. На какие качественные показатели теста оказывают влияние улучшители?

- а) бродильную активность теста;
- б) повышают его газо- и влагоудерживающую способность; в) увеличивают эластичность мякиша;
- г) бродильную активность теста, повышают его газо- и влагоудерживающую способность, увеличивают эластичность мякиша.

4. Вещества, невелирующие отклонения в качестве исходного сырья и

технологическом процессе приготовления хлеба, а также способствующие замедлению черствения хлеба и увеличению продолжительности его хранения.

а) улучшители; б)
консерванты; в)
стабилизаторы; г)
эмульгаторы.

5. По функциональному назначению улучшители, применяемые в хлебопечении, классифицируют на следующие группы:

а) улучшители окислительного и восстановительного действия, вещества для отбеливания муки, комплексные улучшители.

б) поверхностно-активные вещества, эмульгаторы, ферментные препараты;

в) улучшители окислительного и восстановительного действия, поверхностно-активные вещества, эмульгаторы, ферментные препараты, вещества для отбеливания муки, комплексные улучшители.

г) улучшители окислительного и восстановительного действия.

6. Вещества, изменяющие состояние белково-протеинового комплекса муки а) улучшителей окислительного действия;

б) улучшители восстановительного действия;

в) ферментные препараты; г) эмульгаторы.

7. Применение улучшителей окислительного действия способствует:

а) отбеливанию мякиша мучных изделий;

б) созданию пористой структуры мякиша;

в) созданию волокнистой структуры мякиша;

г) изменению технологии производства.

8. Назовите мелкокристаллический порошок белого цвета, растворимый в воде.

а) бромат калия;

б) персульфат аммония;

в) йодата калия; г)

аскорбиновая кислота.

9. Быстродействующий окислитель, запрещенный в России и странах Западной Европы, за исключением Германии.

а) бромат калия;

б) персульфат аммония;

в) йодата калия; г)

аскорбиновая кислота.

10. Улучшитель, выполняющий окислительное действие и стимулирующий газообразование в тесте.

а) бромат калия;

- б) персульфат аммония;
- в) йодата калия; г) аскорбиновая кислота.

11. Улучшитель окислительного действия, который улучшает физические свойства теста, увеличивает его газоудерживающую способность, повышает качество мучных изделий.

- а) бромат калия;
- б) персульфат аммония;
- в) перекись кальция; г) аскорбиновая кислота.

12. Улучшитель, снижающий кислотность мучных изделий.

- а) бромат калия;
- б) персульфат аммония;

в) перекись кальция;

г) аскорбиновая кислота.

13. Дозировка перекиси кальция зависит?

а) силы муки;

б) сорта муки;

в) вида муки;

г) сорта и силы муки.

14. При каком способе приготовления теста достигается наибольший эффект применения перекиси кальция?

а) опарный;

б) безопарный;

в) периодический;

г) интенсивный.

15. Предельно допустимое количество внесения перекиси кальция.

а) 15 мг/кг муки;

б) 20 мг/кг муки;

в) 25 мг/кг муки;

г) 27 мг/кг муки.

16. Какой улучшитель добавляют при использовании муки с низкими и средними хлебопекарными качествами.

а) азодикарбонамид;

б) пероксид ацетона;

в) перекись кальция;

г) аскорбиновая кислота.

17. Дозировка аскорбиновой кислоты при традиционных технологиях составляет:

а) 0,003—0,03 %;

б) 0,002—0,02 %;

в) 0,004—0,04 %;

г) 0,005—0,05 %.

18. Дозировка аскорбиновой кислоты при ускоренных способах и на основе замороженных полуфабрикатов составляет:

- а) 0,001-0,005 %;
- б) 0,002-0,006 %;
- в) 0,001-0,004 %;
- г) 0,003-0,007 %.

19. Какое воздействие оказывают ПАВ анионного типа в технологическом процессе производства.

- а) осаждают белки;
- б) способствуют денатурации белка;
- в) инактивируют ферменты;
- г) осаждают и денатурируют белки, инактивируют ферменты.

20. При переработки какой муки достигается максимальный эффект применения аниоактивных ПАВ.

- а) «сильной»;
- б) «слабой»;
- в) «средней»;
- г) «средней» и «слабой».

21. Полисахариды – это?

- а) аморфные вещества, которые растворяются в спирте и неполярных растворителях; б) аморфные вещества, не растворяются в спирте;
- в) аморфные вещества, которые растворяются в неполярных растворителях; г) аморфные вещества, не растворяются в спирте и неполярных растворителях.

22. Назовите полисахарид, откладываемый как энергетический запас у растительных организмов.

- а) крахмал;
- б) декстрин;
- в) гликоген;
- г) инулин.

23. Как называется полисахарид, продукт гидролиза крахмала?

- а) крахмал;
- б) декстрин;
- в) гликоген;
- г) инулин.

24. Как называется структурный полисахарид клеточных стенок растений?

- а) крахмал;
- б) целлюлоза;
- в) гликоген; г) инулин.

25. Как называются полисахариды растений семейства бобовых, такие как гуаран и камедь рожкового дерева?

- а) глюкоманнан; б) амилоиды; в)

галактоманнаны; г)
инулин.

26. Какие полисахариды применяют при производстве мучных изделий?

- а) крахмал;
- б) декстрин;
- в) гликоген;
- г) полисахариды морских водорослей.

27. Взаимодействие каких полисахаридов способствует укреплению клейковины?

- а) крахмал + декстрин;
- б) декстрин + гликоген;
- в) крахмал + целлюлоза;
- г) каррагинин + фуцелларан.

28. Назовите вещество, которое способствует сохранению и равномерному распределению влаги в готовых изделиях при производстве пирожных и кексов.

- а) альгината натрия;
- б) альгината калия;
- в) альгината кальция;
- г) альгината фосфора.

29. Пектин – это?

- а) склеивающее вещество растительного происхождения;
- б) склеивающее вещество животного происхождения; в) вещество растительного происхождения;
- г) не склеивающее вещество растительного происхождения.

30. Укажите вещество, которое замедляет черствение и улучшает качество хлеба.

- а) крахмал;
- б) декстрин;
- в) гликоген;
- г) пектин.

31. Применение какого вида пектина способствует увеличению объемного выхода в хлебопекарном производстве?

- а) апельсинового;
- б) свекловичного;
- в) яблочного; г) лимонного.

32. На состояние клейковины теста оказывают влияние:

- а) сахара, соли;
- б) органические кислоты, жесткость воды;
- в) сахара, соли, органические кислоты;

г) сахара, соли, органические кислоты, жесткость воды.

33. Применение слабого раствора какой кислоты способствует улучшению качества клейковины?

а) салициловой;

б) тартроновой;

в) фосфорной;

г) соляной.

34. Укажите органические кислоты, оказывающие влияние на физические свойства теста и качество хлеба из пшеничной сортовой муки.

а) янтарная, фумаровая;

б) лимонная, винная;

в) янтарная, винная;

г) янтарная, фумаровая, лимонная, винная.

35. Какое вещество повышает гидратацию клейковинных белков муки в тесте?

а) поваренная соль;

б) иодированная соль;

в) сахар; г) амилаза.

36. Какое вещество оказывает дегидратирующее действие на набухшие белки клейковинного каркаса в тесте?

а) поваренная соль;

б) иодированная соль;

в) сахар; г) амилаза.

37. Укажите органические соединения, влияющие на реологические свойства теста?

а) белки;

б) аминокислоты;

в) углеводы; г)

жиры.

38. Дозировки улучшителей окислительного действия зависят от:

а) качества муки, режимов приготовления теста;

б) качества муки, рецептуры, способа и режимов приготовления теста;

в) рецептуры, способа и режимов приготовления теста; г) качества муки, рецептуры.

39. Назовите группы технологических добавок, используемых в качестве обязательного компонента в производстве пищевых продуктов:

а) разрыхлители теста, отбеливатели;

б) желеобразователи, пенообразователи; в)

разрыхлители теста, желеобразователи;

г) разрыхлители теста, желеобразователи, отбеливатели, пенообразователи.

40. Назовите вещество, применяемое в качестве отбеливателя муки в хлебопекарной промышленности.

- а) бромноватистокислый калий;
- б) бромноватистокислый натрий;
- в) альгината натрия;
- г) альгината калия.

41. Укажите продукт, получаемый путем экстрагирования из красных и бурых водорослей, произрастающих в Чёрном море.

- а) Агар-агар;
- б) растительный клей;
- в) альгината натрия;
- г) альгината калия.

42. К какой группе добавок относится агар?

- а) разрыхлители теста;
- б) желеобразователи;
- в) отбеливатели; г) пенообразователи.

43. Как называются добавки регулирующие рН продукта?

- а) желеобразователи;
- б) отбеливатели;
- в) регуляторы кислотности;
- г) разрыхлители.

44. Для снижения коагуляции белков и расщепления желирующих веществ при нагревании используют:

- а) поваренная соль;
- б) иодированная соль;
- в) буферные соли; г) сахар.

45. Разрыхлитель, применяемый в хлебопекарном производстве.

- а) диоксид углерода;
- б) углекислый аммоний;
- в) пекарский порошок;
- г) гидрокарбонат натрия.

46. Назовите вещества, используемые в пищевой промышленности для регулирования кислотности пищевых систем, а также при изготовлении сухих шипучих напитков и в производстве печенья как разрыхлители.

- а) стабилизаторы;
- б) разрыхлители;
- в) подщелачивающие вещества; г) пенообразователи.

47. Как называется желтоватый мелкокристаллический порошок, применяемый в пищевой промышленности как восстановитель вкуса продуктов.

- а) нитрат натрия; б) нитрат калия; в)

глутамат натрия; г)
нитрит натрия.

48. Назовите кислоту, полученную в 1866 году немецким химиком Рипгаузенем из продуктов расщепления пшеничного белка.

а) салициловая;
б) тартроновая;
в) фосфорная; г)
глутаминовая.

49. Назовите вещество, которое применяют при обработке (посоле) мяса и мясных продуктов для сохранения красного цвета.

- а) нитрат натрия;
- б) нитрат калия;
- в) глютамат натрия;
- г) нитрит натрия.

В Вещества, включающиеся в процесс автоокисления различных продуктов и образующие стабильные промежуточные соединения.

- а) стабилизаторы;
- б) антиокислители;
- в) подщелачивающие вещества; г) пенообразователи.

51. Назовите пищевую добавку первое упоминание о которой относят к 1600 г до н.э. (Древний Египет).

- а) соль; б) сода; в) сахар; г) крахмал.

2 Добавки к пище, применяемые с целью регуляции функциональной активности клеток.

- а) парафармацевтики;
- б) эубиотики; в) ферменты; г) крахмал.

3 Вещества, угнетающие рост микроорганизмов в продукте.

- а) парафармацевтики;
- б) эубиотики; в) ферменты; г) консерванты.

54. Назовите пищевую добавку, относящаяся к группе консервантов, представляющую собой белый порошок и зарегистрированную с кодом

E211.

- а) нитрат натрия; б) нитрат калия; в)

глутамат натрия; г)
бензоат натрия.

4. Как называются вещества, облегчающие эмульгирование и придающие устойчивость.

- а) стабилизаторы;
- б) антиокислители;

- в) подщелачивающие вещества;
- г) эмульгаторы.

5. Вещества, способные в определенных условиях образовывать структурированные дисперсные системы.

- а) стабилизаторы;

- б) антиокислители;
- в) гелеобразователи;
- г) эмульгаторы.

В Как называются высушенные препараты бактерий

- а) парафармацевтики; б) эубиотики; в) ферменты; г) консерванты.

В Назовите синтетическое вещество слаще сахарозы в 300-500 раз.

- а) мальтоза;
- б) глюкоза;
- в) сахар; г) сахарин.

В Ферменты – это?

- а) вещества, ускоряющие химические реакции; б) вещества, замедляющие химические реакции; в) вещества, замедляющие денатурацию белков;
- г) вещества, окислительно – восстановительного действия.

В Назовите класс ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные реакции.

- а) гидролазы;
- б) оксидоредуктазы;
- в) лигазы; г) трансферазы.

В Назовите ферменты, переносящие различные химические группировки.

- а) гидролазы;
- б) оксидоредуктазы;
- в) лигазы; г) трансферазы.

В Назовите ферменты, катализирующие реакции расщепления внутримолекулярных связей, протекающие с присоединением воды в точке расщепления.

а) гидролазы;
б) лиазы; в)
лигазы;

г) изомеразы.

В Назовите ферменты, удаляющие радикалы негидролитическим путем с образованием двойных связей.

а) гидролазы;
б) лиазы; в)
лигазы;

г) изомеразы.

В Назовите класс ферментов, катализирующих взаимные превращения изомеров.

а) гидролазы;
б) лиазы; в)
лигазы;

г) изомеразы.

В Назовите ферменты, катализирующие присоединение друг к другу двух молекул при расщеплении пирофосфатной связи в АТФ или подобн

а) гидролазы; б) лиазы; в) лигазы;

г) изомеразы.

В В зависимости от вида воздействия ингибиторы подразделяют:

а) конкурирующие, неконкурирующие,

б) смешанные, специфические; неспецифические;

в) конкурирующие, мешанные, специфические;

г) конкурирующие, неконкурирующие, смешанные, специфические; неспецифические;

- Отличительная особенность зубиотиков:

а) наличие бифидобактерий;

б) наличие латобактерий;

в) наличие бифидобактерий и латобактерий;

г) наличие нитрифицирующих бактерий

68. Загуститель, применяемый при изготовлении конфет:

а) гуммиарабик;

б) карбоксиметилцеллюлоза;

в) альгиновая кислота; г)

альгинат кальция.

В Загуститель, применяемый и для загущения соков, муссов, сметаны, йогуртов и других молочных продуктов.

а) гуммиарабик;

- б) карбоксиметилцеллюлоза;
- в) альгиновая кислота; г)
альгинат кальция.

В Как называется загуститель в виде кристалликов или пластинок, полученный из телячьих и говяжьих костей, не имеющий вкуса, цвета и запаха.

- а) крахмал;
- б) декстрин;
- в) желатин;
- г) пектин.

В По химической природе гелеобразователи являются:

- а) кислыми полисахаридами;

- б) кислыми полисахаридами с остатками серной кислоты;
- в) кислыми моносахаридами с остатками серной кислоты;
- г) кислыми дисахаридами с остатками серной кислоты.

& Продукт переработки цветочного нектара называется:

- а) мед;
- б) солодовый экстракт;
- в) сахарин; г) аспартам.

& Водная вытяжка из ячменного солода называется:

- а) мед;
- б) солодовый экстракт;
- в) сахарин;
- г) аспартам.

с Добавка, применяемая для подслащивания мороженого и кремов, которые не требуют тепловой обработки, а также продуктов лечебного питания.

- а) мед;
- б) солодовый экстракт;
- в) сахарин; г) аспартам.

с Назовите аминокислоты, входящие в состав аспартама.

- а) аспарагиновая и фенилаланиновая кислоты;
- б) тирозин и серин;
- в) аланин и лизин;
- г) метионин и треонин.

76.Стабильные соединения при варке и выпечке называются:

- а) цикламаты;
- б) дипептиды;
- в) полиолы;
- г) ксилиты.

77.Сахарность ксилита составляет:

а) 0,75;

б) 0,85;

в) 0,95;

г) 0,65.

в Сахарность сорбита составляет:

а) 0,9;

б) 0,8;

в) 0,6;

г) 0,7.

в Для подслащивания пищевых продуктов в XIX веке использовался:

а) мед;

б) солодовый экстракт;

в) сахарин;

г) «свинцовый сахар».

2. Назовите основной показатель качества подслащивающих веществ .

а) доля участия в обмене веществ; б) их переносимость; в) интенсивность сладости;

г) коэффициент сладости.

3. Вещества, самостоятельно выделяющие разрыхляющие газы, образующие пустоты в продукте, в результате метаболизма или химической реакции называются:

а) саморазрыхляющие;

б) разрыхляющиеся продукты;

в) разрыхляющие газы; г) разрыхлители.

4. Вещества, которые способны приобрести рыхлость самостоятельно, либо в смеси с другими продуктами, в результате механического воздействия называются:

а) саморазрыхляющие;

б) разрыхляющиеся продукты;

в) разрыхляющие газы; г) разрыхлители.

5. Газы, которые расширяются, увеличиваются в объёме при воздействии на них перепада температур или давления, и образующие пустоты в продукте называются:

а) саморазрыхляющие;

б) разрыхляющиеся продукты;

в) разрыхляющие газы; г) разрыхлители.

6. Какие функции выполняют химические разрыхлители?

а) способствуют поднятию теста, смягчают тесто;

б) нормализуют уровень рН, способствуют образованию структуры; в) способствуют образованию структуры;

г) способствуют поднятию теста, смягчают тесто, нормализуют уровень рН, способствуют образованию структуры.

3. Разрыхляющее средство для кондитерского теста называется:

а) сода; б) углекислый аммоний;

в) кремортартар;

г) пекарский порошок.

4. Бесцветная жидкость, смешивающаяся с водой во всех отношениях.

а) уксусная кислота;

б) молочная кислота;

в) яблочная кислота;

г) янтарная кислота.

В Белый кристаллический порошок, растворимый в воде, с сильным запахом уксусной кислоты называется:

а) нитрат натрия;

б) диацетат натрия;

в) глютамат натрия;

г) бензоат натрия.

В Продукт лимоннокислого брожения сахаров называется:

а) уксусная кислота;

б) молочная кислота;

в) лимонная кислота;

г) янтарная кислота.

89.Соли и эфиры лимонной кислоты называются:

а) цитраты;

б) малаты;

в) тартраты;

г) сукцинаты.

В Кислота, которую получают синтетическим путем из малеиновой кислоты называется:

а) уксусная кислота;

б) молочная кислота;

в) лимонная кислота;

г) яблочная кислота.

91.Соли и эфиры яблочной кислоты называются:

а) цитраты;

б) малаты; в)

тартраты; г)

сукцинаты.

3. Продукт переработки отходов виноделия называется:

а) уксусная кислота;

б) молочная кислота;

в) винная кислота; г)
яблочная кислота.

4. Соли и эфиры винной кислоты называются:

а) цитраты;
б) малаты; в)
тарtrateы; г)
сукцинаты.

5. Побочный продукт производства адипиновой кислоты называется:

а) уксусная кислота;
б) молочная кислота;
в) винная кислота; г)
янтарная кислота.

2. Соли и эфиры янтарной кислоты получили название.

- а) цитраты;
- б) малаты;
- в) тартраты;
- г) сукцинаты.

3. Кислота, содержащаяся во многих растениях и грибах, образуется при брожении углеводов в присутствии *Aspergillus fumaricus*.

- а) уксусная кислота; б) фумаровая кислота;
- в) винная кислота;
- г) янтарная кислота.

4. Соли и эфиры фумаровой кислоты называются:

- а) цитраты;
- б) малаты;
- в) фумараты;
- г) сукцинаты.

201 Водно - спиртовые вытяжки или дистилляты летучих веществ из растительного сырья называются:

- а) эссенции;
- б) экстракты;
- в) эфирные масла;
- г) вкусоароматические вещества.

202 Ароматизаторы выпускаются в виде:

- а) жидких продуктов;
- б) сухих продуктов;
- в) пастообразных продуктов;
- г) жидких, сухих и пастообразных продуктов.

3. В системе кодификации ЕС консервантам присвоены индексы:

а) E 200 - E
299; б) E 100 -
E 199; в) E
300 - E 399; г)
E 400 - E 499.