

Министерство образования и науки РФ  
**Бийский технологический институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Технологический факультет  
Кафедра «Биотехнология»

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ И УЛУЧШИТЕЛИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья  
Разработчик: Обрезкова Марина Викторовна, к.т.н., доцент кафедры БТ

Бийск 2018

# Цели и задачи освоения дисциплины

Современные технологии приготовления пищевых продуктов массового потребления предусматривают широкое применение технологических добавок и улучшителей для производства продуктов питания из растительного сырья.

Эти добавки и улучшители не являются необходимыми компонентами пищи, но без их применения выбор пищевых продуктов был бы значительно беднее, а технологии – значительно более сложными и дорогостоящими.

Без технологических добавок практически невозможно вырабатывать многие пищевые продукты, полуфабрикаты, блюда быстрого приготовления и лечебно-профилактического питания.

Технологические добавки и улучшители необходимы и для улучшения органолептических свойств, удлинения сроков хранения, придания ей заданных свойств (в том числе снижения калорийности пищи).

# Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** - ознакомление студентов

с современными сведениями

- ✓ об основных группах технологических добавок и улучшителей,
- ✓ их классификации,
- ✓ путях использования,
- ✓ роли при производстве продуктов питания,
- ✓ а также с информацией о гигиенической регламентации технологических добавок и улучшителей для производства продуктов питания из растительного сырья.

# Цели и задачи освоения дисциплины

## Задачи изучения курса

1. Изучение классификации технологических добавок и улучшителей для производства продуктов питания из растительного сырья.
2. Изучение химического строения, физических и химических свойств технологических добавок и улучшителей пищевых продуктов.
3. Установление безопасности технологических добавок и улучшителей и меры их токсичности.
4. Изучение функций технологических добавок и улучшителей, а также целей их введения в пищевые продукты.
5. Выработка умения будущих специалистов применять общие теоретические и практические знания к грамотному использованию технологических добавок и улучшителей для производства продуктов питания из растительного сырья.

# Содержание дисциплины

Модуль 1.

**Функциональные классы пищевых добавок.**

Модуль 2.

**Технологические пищевые добавки.**

Модуль 3.

**Биологически активные добавки**



# Модуль 1. Функциональные классы пищевых добавок

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Основные цели и задачи введения пищевых добавок.

Основные технологические функции пищевых добавок.

Краткий исторический очерк об использовании пищевых добавок.

Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания.

Влияние на организм человека.

Меры токсичности пищевых добавок.

Функциональные классы пищевых добавок.

Идентификация пищевых добавок по международной цифровой системе и E-кодификации.

Перечень пищевых добавок, разрешенных, не разрешенных и запрещенных к применению в Российской Федерации.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

*Пищевые добавки* - природные, идентичные природным или искусственные (синтетические) вещества, сами по себе не употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи.

Они *преднамеренно* добавляются в пищевые системы по технологическим соображениям на различных этапах производства, хранения, транспортировки готовых продуктов с целью улучшения или облегчения производственного процесса или отдельных его операций, увеличения стойкости продукта к различным видам порчи, сохранения структуры и внешнего вида продукта или намеренного изменения органолептических свойств.

## Основные цели и задачи введения пищевых добавок

1. Совершенствование технологии подготовки и переработки пищевого сырья, изготовления, фасовки, транспортировки и хранения продуктов питания.

Применяемые при этом добавки **не должны** маскировать последствий использования некачественного или испорченного сырья или проведения технологических операций в антисанитарных условиях.

## Основные цели и задачи введения пищевых добавок

2. Сохранение природных качеств  
пищевых продуктов.

## Основные цели и задачи введения пищевых добавок

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

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

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Обычно пищевые добавки разделяют на несколько **групп**:

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

# Пищевые добавки с различными технологическими функциями

*Цель введения*

Улучшение внешнего вида

Регулирование вкуса

Регулирование консистенции и формирование текстуры

Увеличение сроков годности

*Функциональные классы добавок*

Красители  
Отбеливатели  
Стабилизаторы окраски

Вкусовые добавки  
Подслащивающие вещества  
Кислоты и регуляторы кислотности

Загустители  
Гелеобразователи  
Стабилизаторы  
Эмульгаторы  
Разжижители  
Пенообразователи

Консерванты  
Антибиотики  
Антиоксиданты  
Влагоудерживающие агенты  
Пленкообразователи

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

К пищевым добавкам **не относят** соединения, повышающие пищевую ценность продуктов питания и причисляемые к группе биологически активных веществ, такие как

- ВИТАМИНЫ,
- микроэлементы,
- аминокислоты и другие,
- а также ароматизаторы, которые выделяются в отдельную группу.

Эта классификация пищевых добавок основана на их технологических функциях.

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Федеральный закон о качестве и безопасности пищевых продуктов (№ 29-ФЗ) предлагает следующее определение:

**«пищевые добавки - природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов»**

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Следовательно, *пищевые добавки* - это вещества (соединения), которые **сознательно** вносят в пищевые продукты для выполнения ими определенных функций.

Такие вещества, называемые также *прямыми* пищевыми добавками, не являются посторонними веществами, как, например, разнообразные *контаминанты*, «случайно» попадающие в пищу на различных этапах ее изготовления.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Существует различие между пищевыми добавками и технологическими вспомогательными материалами, употребляемыми в ходе технологического потока.

## *Технологические вспомогательные средства*

(материалы) - любые вещества или материалы, которые, **не являясь** пищевыми ингредиентами, преднамеренно используются при переработке сырья и получения продукции с целью улучшения технологии;

в готовых пищевых продуктах они должны полностью отсутствовать, но могут также определяться в виде неудаляемых остатков, которые нормируются.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

История применения пищевых добавок насчитывает несколько тысячелетий. Ещё в доисторические времена люди использовали *поваренную соль и копильный дым*,...



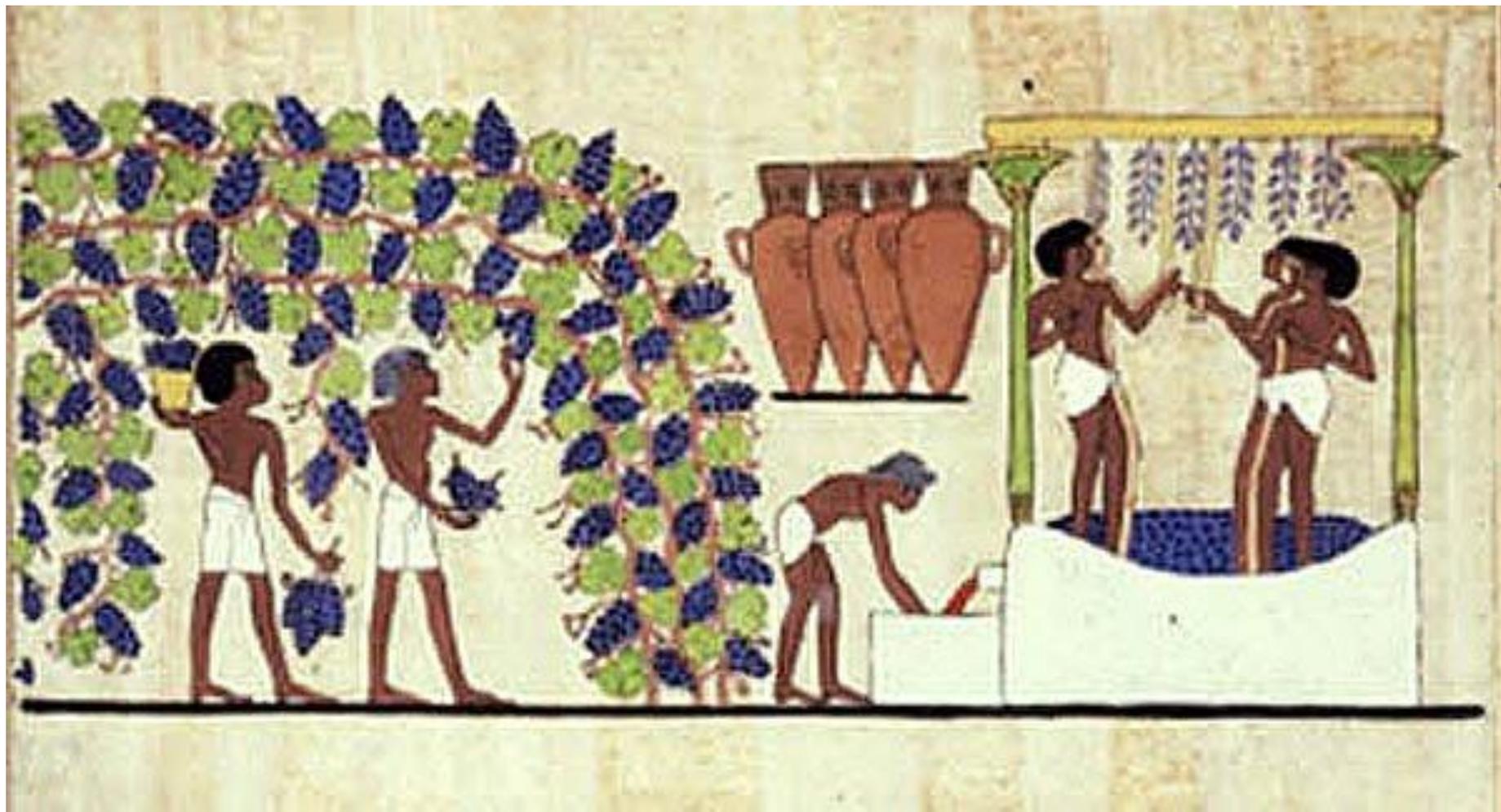
# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

.... древние египтяне применяли при приготовлении пищи *уксус и мёд*,....



# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

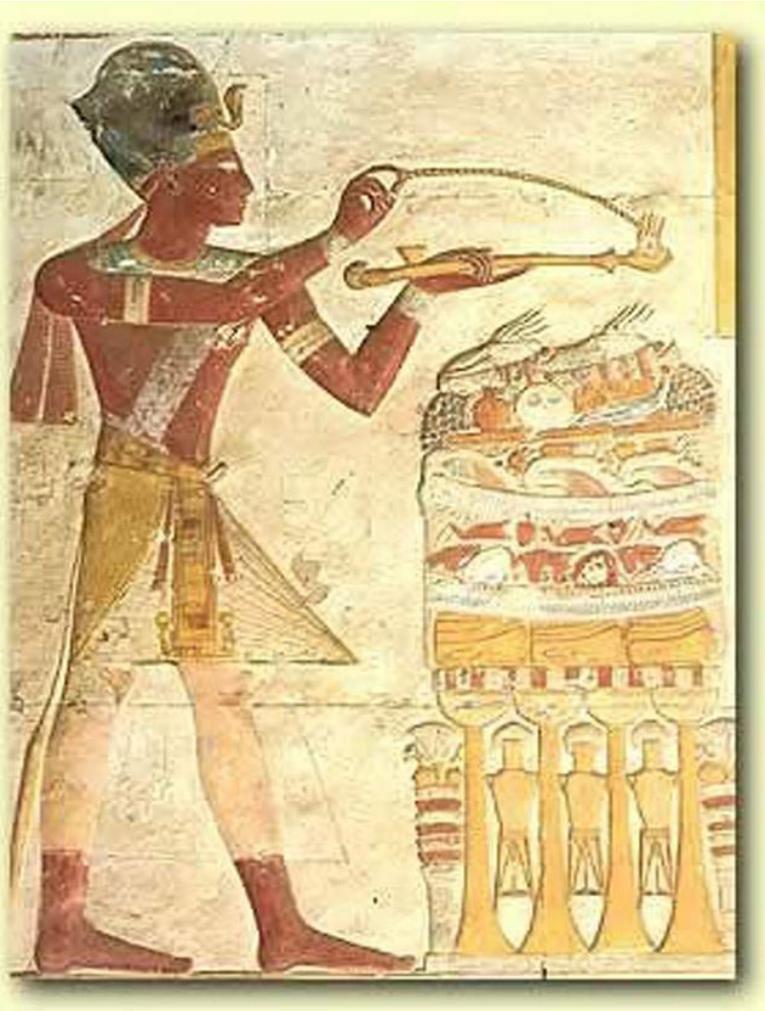
... древние римляне стабилизировали вина сернистым ангидридом.



# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Древние Греки и римляне использовали *экзотические приправы и пряности.*

Закупали в Индии большие партии *черного перца, корицы, гвоздики и имбиря,* со Среднего Востока они получали *асафетиду,* а из Малой Азии - *шафран,* из Средиземноморья - *лавровый лист и либано-тис (иссон).*



# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках



*Асафетида*



*Либано-тис (иссон)*

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Массовое применение пищевых добавок относится к концу 19 века, в наши дни оно достигает максимального распространения.

Производство *синтетических* пищевых добавок началось только во второй половине XX в.



Это объясняют ростом численности населения, сосредоточением его в городах, что стало причиной повышения объемов производства пищевых продуктов с помощью совершенствования технологий производства, изготовления продуктов с применением биотехнологии и достижений химии.

## *Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания*

Широкое использование пищевых добавок потребовало разработки их классификации, создания технологий применения и гигиенической регламентации.

Пища - источник энергии, пластических материалов и биологически активных веществ для человека.

Наряду с необходимыми и полезными для нашего организма веществами с пищей поступает большое число вредных и посторонних веществ природного (I), антропогенного или биологического происхождения (II), а также посторонних веществ, специально вносимых по технологическим соображениям (III).



**Классификация вредных и посторонних веществ пищи**

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

## *Влияние на организм человека. Меры токсичности пищевых добавок*

Поступая с пищей в наш организм, эти различные по своей природе соединения могут вызывать острые, подострые, хронические интоксикации или иметь отдаленные последствия.

Под **токсичностью** веществ понимается их способность наносить вред живому организму. Любое химическое соединение может быть токсичным. По мнению токсикологов, следует говорить о безвредности химических веществ при предлагаемом способе их применения.

Решающую роль при этом играют:

- доза (количество вещества, поступающего в организм в сутки);
- длительность потребления;
- режим поступления;
- пути поступления химических веществ в организм человека.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

## *Меры токсичности пищевых добавок*

Количественная характеристика токсичности веществ крайне сложна, ее определение требует проведения специальных исследований и многостороннего подхода.



# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

## *Меры токсичности пищевых добавок*

Судить о токсичности веществ приходится по результатам воздействия изучаемого вещества в первую очередь на организм экспериментальных животных, для которых характерны индивидуальные реакция и вариабельность, поскольку в группе испытуемых животных всегда присутствуют более или менее восприимчивые к действию изучаемого на токсичность химического вещества (токсина) индивидуумы.



# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

## *Меры токсичности пищевых добавок*

Приняты две основные характеристики токсичности:

**ЛД<sub>50</sub> и ЛД<sub>100</sub>.**

ЛД — аббревиатура летальной дозы, т. е. дозы, вызывающей при однократном введении гибель 50 или 100 % экспериментальных животных.

Дозу обычно определяют в размерности концентрации.

Токсичными считают вещества с **низкими значениями ЛД.**



# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

## *Меры токсичности пищевых добавок*

Крайне важной является величина, обозначаемая  $t_{0,5}$ , которая характеризует время полувыведения токсина и продуктов его превращения из организма.

Для различных токсинов оно может составлять от нескольких часов до нескольких десятков лет.

Принято указывать еще и время гибели объектов.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

## *Меры токсичности пищевых добавок*

Необходимо учитывать еще ряд **факторов**:

- индивидуальность различных экспериментальных животных,
- различное распределение токсинов в органах и тканях,
- биотрансформация токсинов, которая затрудняет их определение в организме.

## ***Меры токсичности пищевых добавок***

- **кумулятивные свойства** - способность вещества накапливаться в исходном объекте и передаваться по пищевым цепям или в органах.
- **комбинированное действие** нескольких вводимых веществ при их одновременном и последовательном поступлении в организм, а также их взаимодействие с макро- и микронутриентами пищевых продуктов, так как человек в течение всей жизни может получать вместе с пищей целый комплекс чужеродных веществ либо в виде *контаминантов* – загрязнителей, либо в виде добавок к пищевым продуктам.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

## *Меры токсичности пищевых добавок*

*Комбинированный эффект* совместного действия поступающих с пищей веществ является результатом физических или химических взаимодействий, индукции или ингибирования ферментных систем, протекания других биологических процессов.

Действие одного вещества может быть усилено или ослаблено влиянием других веществ.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

## *Меры токсичности пищевых добавок*

Различают два **основных эффекта**:

***антагонизм*** — эффект воздействия двух или нескольких веществ, при котором одно вещество ослабляет действие другого;

***синергизм*** — эффект воздействия, превышающий сумму эффектов воздействия каждого фактора в отдельности.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Действия посторонних веществ

и возникающие опасности отдаленных последствий

*канцерогенное* (возникновение раковых опухолей),

*мутагенное* (качественные и количественные изменения в генетическом аппарате клетки),

*тератогенное* (аномалии в развитии плода, вызванные структурными, функциональными и биохимическими изменениями в организме матери и плода).

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Для гигиенической регламентации чужеродных веществ на основе токсикологических критериев международными организациями ООН, ВОЗ, ФАО и др., а также органами здравоохранения отдельных государств приняты следующие **базисные (основные) показатели:**

- ПДК;
- ДСД;
- ДСП.

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

- **ПДК** - предельно допустимая концентрация (мг/кг) вещества в атмосфере, воде и (или) продуктах питания с точки зрения безопасности для здоровья человека, соответствующая установленному законом для каждого конкретного чужеродного (вредного) вещества предельно допустимому количеству, которое при ежедневном воздействии в течение сколь угодно длительного времени не сможет вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в жизни настоящего и последующих поколений.

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

- **ДСД** - допустимая суточная доза (мг на 1 кг массы тела) вещества, ежедневное поступление которого не оказывает негативного влияния на здоровье человека в течение всей жизни.
- **ДСП** - допустимое суточное потребление (мг/сут.) вещества, определяемое умножением ДСД на величину средней массы тела (60 кг) и соответствующее количеству, которое человек может потреблять ежедневно в течение жизни без риска для здоровья.

Допустимое суточное потребление (ДСП) является центральным вопросом обеспечения безопасности пищевых добавок в течение последних 30 лет.

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Большинство пищевых добавок не имеет, как правило, пищевого значения, т. е. не является пластическим материалом для организма человека, некоторые пищевые добавки являются **биологически активными веществами.**

Однако, как любое химическое соединение, введенное в продукты питания, они могут быть токсичными, поэтому проблеме безопасности пищевых добавок всегда уделяется особое внимание.

Применение пищевых добавок, как всяких чужеродных, обычно несъедобных, ингредиентов пищевых продуктов, требует строгой регламентации и специального контроля.

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Согласно Закону Российской Федерации  
**«О санитарно-эпидемиологическом  
благополучии населения»** (№52-ФЗ)  
государственный предупредительный и текущий  
санитарные надзоры осуществляются органами  
санитарно-эпидемиологической службы.

Безопасность применения пищевых добавок  
в производстве пищевых продуктов  
регламентируется документами Минздрава РФ  
на федеральном уровне.

***Функциональные классы пищевых добавок.***

***Идентификация пищевых добавок по международной цифровой системе и E-кодификации.***

***Перечень пищевых добавок, разрешенных, не разрешенных и запрещенных к применению в Российской Федерации.***

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Число пищевых добавок, применяемых в производстве пищевых продуктов в разных странах, достигает сегодня **500** наименований (не считая комбинированных добавок, индивидуальных душистых веществ, ароматизаторов).

Для гармонизации их использования производителями разных стран Европейским советом разработана **рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е»**.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Она включена в кодекс для пищевых продуктов (Codex Alimentarius, Ed.2, Y.1) ФАО/ВОЗ (ФАО - Всемирная продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН; ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения) как международная цифровая система кодификации пищевых добавок (International Numbering System - INS).

Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный номер (в Европе - с предшествующей ему литерой E).

Они используются в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группировку пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам).

*Индекс Е в сочетании с трех- или четырехзначным номером - синоним и часть сложного наименования конкретного химического вещества, являющегося пищевой добавкой.*

Присвоение конкретному веществу статуса пищевой добавки и идентификационного номера с индексом Е имеет четкое толкование, подразумевающее следующее:

- а) данное конкретное вещество проверено на безопасность;

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

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

**Разрешенные** пищевые добавки, имеющие индекс Е и идентификационный номер, обладают определенным качеством.

**Качество пищевых добавок** - совокупность характеристик, которые обуславливают технологические свойства и безопасность их.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

## Классификация пищевых добавок в соответствии с назначением (основные группы):

E100—E182 — красители;

E200 и далее — консерванты;

E300 и далее — антиокислители (антиоксиданты);

E400 и далее — стабилизаторы консистенции;

E450 и далее, E1000 — эмульгаторы;

E500 и далее — регуляторы кислотности, разрыхлители;

E600 и далее — усилители вкуса и аромата;

E700—E800 — запасные индексы для другой возможной информации;

E900 и далее — глазирующие агенты, улучшители хлеба.

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

**Под комплексными пищевыми добавками**

понимают изготовленные промышленным способом смеси пищевых добавок одинакового или различного технологического назначения, в состав которых могут входить, кроме пищевых добавок, и биологически активные добавки, ароматизаторы и некоторые виды пищевого сырья (макроингредиенты):

мука, сахар, крахмал, белок, специи и т. д.

Такие смеси не являются, строго говоря, пищевыми добавками, а представляют собой **технологические добавки комплексного действия.**

**Технологические добавки комплексного действия** особенно широкое распространение получили в технологии хлебопечения, при производстве мучных кондитерских изделий, в мясной промышленности.

Иногда в эту группу включают вспомогательные материалы технологического характера.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

**Технологические добавки** нашли широкое применение для решения ряда **технологических проблем**:

- ускорения технологических процессов (ферментные препараты, химические катализаторы отдельных технологических процессов и т. д.);
- регулирования и улучшения текстуры пищевых систем и готовых продуктов (эмульгаторы, гелеобразователи, стабилизаторы и т.д.);
- предотвращения комкования и слеживания продукта;
- улучшения качества сырья и готовых продуктов (отбеливатели муки, фиксаторы миоглобина и т. д.);
- улучшения внешнего вида продуктов (полирующие средства);
- совершенствования экстракции (новые виды экстрагирующих веществ);
- решения самостоятельных технологических вопросов при производстве отдельных пищевых продуктов.

Выделение из общего числа пищевых добавок самостоятельной группы **технологических добавок** является в достаточной степени условным, так как в отдельных случаях без них невозможен сам технологический процесс.

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

*Примерами* таковых являются экстрагирующие вещества и катализаторы гидрирования жиров, которые, по существу, являются технологическими вспомогательными материалами.

Они не совершенствуют технологический процесс, а осуществляют его, делают его возможным.

Некоторые технологические добавки рассматриваются в других подклассах пищевых добавок, многие из них влияют на ход технологического процесса, эффективность использования сырья и качество готовых продуктов.

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Функциональные классы, дефиниции и технологические функции пищевых добавок

№ п/п	Функциональные классы (для целей маркировки)	Дефиниции	Подклассы (технологические функции)
1	<i>Антиокислители</i>	Увеличивают срок годности (хранения) пищевых продуктов, замедляя процесс окисления	Антиокислители, синергисты антиокислителей, комплексообразователи
2	<i>Антислеживающие агенты (антикомкователи)</i>	Снижают тенденцию порошкообразных и мелкокристаллических частиц прилипать друг к другу	Добавки, препятствующие затвердеванию, вещества, уменьшающие липкость, высушивающие добавки, присыпки, разделяющие вещества
3	<i>Вещества для обработки муки</i>	Вещества, добавляемые к муке для улучшения ее хлебопекарных качеств или цвета	Отбеливающие добавки, улучшители цвета, улучшители качества муки
4	<i>Влагоудерживающие агенты</i>	Удерживают влагу и предохраняют пищевой продукт от высыхания, нейтрализуют влияние атмосферного воздуха с низкой влажностью	Добавки, удерживающие влагу (воду).

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Функциональные классы, дефиниции и технологические функции пищевых добавок

5	<i>Глазурователи</i>	Вещества, которые при нанесении на наружную поверхность продукта придают последним блестящий вид или образуют защитный слой	Пленкообразователи, полирующие вещества
6	<i>Желеобразователи (гелеобразователи)</i>	Образуют гелеобразную структуру пищевого продукта	Желеобразователи (гелеобразователи)
7	<i>Загустители</i>	Повышают вязкость пищевых продуктов	Загустители, текстураторы
8	<i>Кислоты</i>	Повышают кислотность и (или) придают кислый вкус пищевому продукту	Кислотообразователи
9	<i>Консерванты</i>	Увеличивают срок годности (хранения) продуктов, защищают их от порчи, вызванной микроорганизмами	Противомикробные и противогрибковые добавки, добавки для борьбы с бактериофагами, химические стерилизующие добавки при созревании вин, дезинфектанты

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Функциональные классы, дефиниции и технологические функции пищевых добавок

10	<i>Красители</i>	Придают, усиливают или восстанавливают окраску пищевого продукта	Красители
11	<i>Наполнители</i>	Вещества, иные, чем вода или воздух, которые увеличивают объем пищевого продукта, пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств, заметно не влияя на его энергетическую ценность	Наполнители (носители-наполнители; растворители-наполнители)
12	<i>Пеногасители</i>	Предупреждают или снижают пенообразование в пищевых продуктах	Пеногасители

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Функциональные классы, дефиниции и технологические функции пищевых добавок

№ п/п	Функциональные классы (для целей маркировки)	Дефиниции	Подклассы (технологические функции)
13	<i>Пенообразователи</i>	Создают условия для равномерного распределения газообразной фазы в жидких и твердых пищевых продуктах	Взбивающие добавки, аэрирующие добавки
14	<i>Подсластители</i>	Вещества, придающие пищевым продуктам и готовой пище сладкий вкус	Интенсивные подсластители, сахарозаменители
15	<i>Пропелленты</i>	Газ (не содержащий кислород), выталкивающий пищевой продукт из контейнера или емкости	Пропелленты
16	<i>Разрыхлители</i>	Вещества или комбинации нескольких веществ, которые освобождают газ и увеличивают объем пищевого продукта	Разрыхлители, вещества, способствующие жизнедеятельности дрожжей
17	<i>Регуляторы кислотности</i>	Изменяют или регулируют рН (кислотность или щелочность) пищевого продукта	Кислоты, щелочи, основания, буферы, регуляторы рН

# Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Функциональные классы, дефиниции и технологические функции пищевых добавок

18	<i>Стабилизаторы консистенции</i>	Вещества, предназначенные для обеспечения агрегативной устойчивости и (или) поддержания однородной дисперсии двух и более несмешивающихся ингредиентов пищевых продуктов	Связующие уплотнители, влаго- и водоудерживающие вещества, стабилизаторы пены
19	<i>Уплотнители</i>	Сохраняют ткани фруктов и овощей плотными и свежими, взаимодействуют с желеобразователем для образования геля или укрепления геля и упрочнения структуры пищевого продукта	Уплотнители (растительных тканей) и структуры пищевых продуктов
20	<i>Усилители вкуса (аромата)</i>	Усиливают природный вкус и (или) аромат пищевых продуктов	Усилители вкуса и аромата, модификаторы вкуса
21	<i>Фиксаторы (стабилизаторы) окраски</i>	Стабилизируют, сохраняют или усиливают окраску пищевого продукта	Фиксаторы окраски, стабилизаторы окраски

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Функциональные классы, дефиниции и технологические функции пищевых добавок

22	<i>Эмульгаторы</i>	Образуют или поддерживают однородную смесь двух или более несмешиваемых фаз в пищевых продуктах	Эмульгаторы, смягчители, рассеивающие добавки, поверхностно-активные добавки, смачивающие вещества
23	<i>Эмульгирующие соли</i>	Вещества, предназначенные для равномерного распределения жиров, белков и (или) улучшения пластичности сыров	Соли-плавители, комплексообразователи
24	<i>Носители (наполнители-растворители)</i>	Пищевая добавка, предназначенная для растворения, разбавления, диспергирования пищевых добавок и ароматизаторов без изменения их технологических функций, для упрощения их использования	Растворители, диспергаторы, разбавители
25	<i>Упаковочный газ</i>	Пищевая добавка — газ (кроме воздуха) — вводимая в емкость (контейнер) до, во время или после помещения пищевого продукта в емкость	Упаковочный газ

В Российской Федерации возможно применение только тех пищевых добавок, которые **имеют разрешение** Госсанэпиднадзора России в пределах, приведенных в Санитарных правилах (СанПиН).

Пищевые добавки должны вноситься в пищевые продукты в минимально необходимом для достижения технологического эффекта количестве, но не более установленных Санитарными правилами пределов.

## Тема № 1. Понятие о пищевых добавках

Пищевые добавки, **запрещенные** к применению в Российской Федерации при производстве пищевых продуктов

Код	Пищевая добавка	Технологическая функция
E121	Цитрусовый красный	Краситель
E123	Амарант	Краситель
E216	Пропиловый эфир <i>para</i> -гидроксибензойной кислоты	Консервант
E217	Натриевая соль пропилового эфира <i>para</i> -гидроксибензойной кислоты	Консервант
E240	Формальдегид	Консервант
E924a	Бромат калия	Улучшитель муки и хлеба
E924b	Бромат кальция	Улучшитель муки и хлеба