Вопрос номер 5

Красители

В пищевой промышленности, согласно классификации пищевых добавок, красители относятся к веществам, улучшающим цвет продуктов. Красители добавляются к пищевым продуктам для восстановления природной окраски, утраченной в процессе обработки или хранения, повышения интенсивности природной окраски и окрашивания бесцветных

Красители делят на органические и неорганические; на жиро-, водорастворимые и пигменты (нерастворимые ни в воде, ни в жире).

Красители подразделяют на натуральные и синтетические. Натуральные красители выделяют физическими способами из растительных и животных источников. Иногда их подвергают химической модификации для улучшения технологических и потребительских свойств. Ряд красителей получают не только их выделением из природного сырья, но и синтетически. Например, |3-каротин, выделенный из моркови, по своему химическому строению соответствует |3-каротину, полученному микробиологическим или химическим путём. При этом натуральный (3-каротин существенно дороже и поэтому редко используется в пищевой промышленности как краситель.

Сырьём для натуральных пищевых красителей могут быть ягоды, цветы, листья, корнеплоды и т.п., в том числе в виде отходов переработки растительного сырья на консервных и винодельческих заводах. Содержание красящих веществ в растительном сырье зависит от климатических условий произрастания и времени сбора, но в любом случае оно относительно невелико (обычно несколько процентов или доли процента). Количество других химических соединений — сахаристых, пектиновых, белковых веществ, органических кислот, минеральных солей и т.д. — может превышать содержание красящих в несколько раз. Эти вещества не представляют опасности для здоровья, а часто даже полезны для человека, но своим присутствием снижают интенсивность окрашивания готового продукта. При производстве препаратов натуральных красителей от побочных веществ в той или иной степени избавляются. Современные технологии позволяют получать препараты натуральных пищевых красителей с заданными свойствами и стандартным содержанием основного красящего вещества.

По химической природе красящие вещества природного происхождения чаще всего относятся к флавоноидам (антоцианы, флавоны, флавонолы) и каротиноидам. Кроме того, в природе широко распространён хлорофилл, встречаются бетанин, рибофлавин, кармин, ряд пигментов, растительный уголь. К натуральным относят также сахарный (карамельный) колер.

Синтетические пищевые красители — это органические соединения, не встречающиеся в природе, то есть искусственные. С химической точки зрения их можно разделить на азокрасители, триарилметановые, ксанта новые, хинолиновые, индигоидные. Все они применяются обычно в форме натриевых солей. Прекрасная растворимость в воде позволяет вносить их в продукт в виде водных растворов или растворов в жидких компонентах продукта. Если необходим нерастворимый краситель, например для окрашивания драже, используют пигменты или алюминиевые лаки, которые получают взаимодействием натриевых солей соответствующих красителей с гидроксидом алюминия.

Синтетические пищевые красители с содержанием основного красящего вещества, близким к 100%, в продаже практически не встречаются по причине очень дорогостоящей операции их очистки от сульфата и хлорида натрия. Обычно продажные красители имеют чистоту 80-85%, как того требуют международные спецификации. Синтетические пищевые красители обычно дешевле натуральных, менее чувствительны к условиям технологической переработки и хранения, дают более яркие и легче воспроизводимые цвета.

Области применения: производство кондитерских изделий, напитков, молочных продуктов, консервов, мясных и рыбных продуктов, продуктов быстрого приготовления, чипсов, соусов.

Красители, идентичные натуральным, были разработаны как **аналоги натуральным**. Наиболее распространенными из них можно считать каротиноиды, главным образом ß-каротин. Идентичный натуральному ß-каротин впервые появился на рынке в 1954 г., а в настоящее время занимает значительную долю рынка красителей (около 17 % мирового и 40 %

16 вопрос

Подкислители

В пищевых продуктах и напитках подкислители вызывают их приятный кислый вкус. В качестве подкислителей используются как органические, так и неорганические кислоты. К органическим кислотам относятся фруктовые кислоты, т. е. вещества, встречающиеся в соответствующих фруктах и ягодах. Это винная, лимонная, яблочная и другие кислоты. Применяются подкислители при производстве разных напитков, маринованных ягод, фруктов и овощей, фруктовых и ягодных сиропов; мармеладов, рыбопродуктов, желе, твердой и мягкой карамели, кислых драже, жевательной резинки, фруктового мороженого и т.п.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

На отдельные кислоты и их изомеры существуют определенные ограничения. Например, грудные дети плохо переносят D-изомер молочной кислоты. Регламентируется ДСД для мононатриевой соли DX-молочной кислоты. В высоких дозах токсична фумаровая кислота, вызывающая повреждение яичек: для нее ДСД равна 6 мг на 1 кг массы тела человека.

27 вопрос.

Пищевые добавки, используемые для отбеливания муки

В качестве отбеливателей, гл. обр. муки, применяют броматы и иодаты К и Ca, бензоилпероксид, хлор и ClO2, персульфаты NH4 и К. В СССР разрешен бромат К.

Отбеливание. На мукомольных предприятиях муку отбеливают. В качестве отбеливающего вещества чаще всего используют пероксид бензоила, в виде порошка. В течении двух суток препарат обесцвечивает пигменты хлебопекарной муки. Муку для выпечки кондитерских изделий обрабатыввают газообразным хлором, который мгновенно разрушает пигментацию - мука становится очень белой.

32 вопрос

Ароматизаторы

Натуральный ароматизатор определяют как «Пищевой ароматизатор, вкусоароматическая часть которого содержит один или несколько вкусоароматических препаратов и/или одно или несколько натуральных вкусоароматических веществ.» Натуральные пищевые **ароматизаторы** извлекаются физическими способами из исходных материалов растительного или животного происхождения. Использование в производстве продуктов питания натуральных пищевых **ароматизаторов** ограничено по причине недостаточности и высокой стоимости природного сырья (пример: эфирные масла, экстракты пряностей (олеорезины), сухие порошки растений).

Идентичный натуральному ароматизатор — это пищевой ароматизатор, вкусоароматическая часть которого содержит одно или несколько вкусоароматических веществ, идентичных натуральным, может содержать вкусоароматические препараты и натуральные вкусоароматические вещества. Иными словами, это химические соединения, аналогичные по составу с соединениями в сырье растительного или животного происхождения, но полученные химическим синтезом, или выделенные из сырья химическим методом. Идентичные натуральным ароматизаторы могут содержать в своем составе натуральные компоненты. Ароматизаторы, идентичные натуральным, - это 100%-ная химия. По своему химическому составу они действительно соответствуют природным, но «добываются» путём органического синтеза, а значит, дёшевы и экономичны. Например, ванилина, идентичного натуральному, на ароматизацию продукта требуется в 40 раз меньше, чем натурального, полученного из стручка ванили. Широко используются в пищевой промышленности, в отличие от натуральных, которые в продуктах эконом-класса практически не встречаются. Как любой химический продукт, такие ароматизаторы зачастую содержат токсические примеси, которые ухудшают функцию печени и почек, угнетают сердечную и дыхательную деятельность, негативно влияют на обменные процессы. В качестве примера можно привести ароматизаторы фруктово-ягодной группы, предназначенные для производства карамели, -цитрусовые Апельсин, Лимон и Грейпфрут, а также Мята, состоящие более, чем на 50 % из натуральных эфирных масел; Земляника - ароматизатор, который содержит идентичные натуральным (полученные химическим путем вещества, находящиеся в натуральной землянике) ароматические компоненты, Черная смородина. Персик, Абрикос. Все перечисленные выше ароматизаторы состоят из тех же компонентов, что и натуральные ягоды и фрукты, только получают их искусственным способом.

Искусственный ароматизатор — пищевой ароматизатор, вкусоароматическая часть которого содержит одно или несколько искусственных вкусоароматических веществ, может содержать вкусоароматические препараты, натуральные и идентичные натуральным вкусоароматические вещества. То есть, это искусственным образом синтезированное химическое соединение, не имеющее аналогов в природе.

49 вопрос

Поверхностно активные вещества, характеристика, свойства

К ним относятся группы веществ, которые снижают поверхностное натяжение. Это позволяет использовать их для получения тонкодисперсных и устойчивых коллоидных систем. Обычно молекулы ПАВ имеют дифильное строение, т. е. содержат гидрофильные и гидрофобные группы. Гидрофильные обеспечивают растворимость в воде, гидрофобные - в неполярных растворителях. Соответствующим образом они располагаются на поверхности раздела фаз. Их основные физико-химические, а отсюда и технологические свойства зависят от химического строения и соотношения молекулярных масс гидрофильных и гидрофобных групп. По типу гидрофильных групп различают ионные и неионные поверхностно-активные вещества. Первые диссоциируют на ионы, одни из которых поверхностно-активны, другие (противоионы) - нет. В зависимости от знака заряда поверхностно-активного иона их делят на анионные, катионные и амфотерные. Молекулы неионных ПАВ не диссоциируют в растворе.

С помощью ПАВ можно регулировать свойства гетерогенных систем, которыми являются пищевое сырье, полупродукты и готовые продукты.

Основные пищевые ПАВ - это производные одноатомных и многоатомных спиртов, моно- и дисахаридов, структурными компонентами которых являются остатки кислот различного строения.

Обычно ПАВ, применяемые в пищевой промышленности, не являются индивидуальными веществами, это многокомпонентные смеси. Название препарата соответствует лишь основному продукту. ПАВ нашли применение практически во всех отраслях пищевой промышленности. Рассмотрим основные группы пищевых ПАВ, применяющихся в промышленности.

Моно-, диацилглицерины (моно-, диелицериды) и их производные получают гидролизом ацилглицеринов или этерификацией глицерина высокомолекулярными жирными кислотами; к ним может быть отнесен и эмульгатор Т-1:

Применение моно- и диглицеринов в хлебопечении улучшает качество хлеба, замедляет процесс черствения, в макаронной промышленности позволяет механизировать процесс, повышает качество, снижает клейкость макаронных изделий, в маргарине повышает пластические свойства.

Фосфолипиды как природного, так и синтетического происхождения применяют в хлебопекарной, кондитерской, маргарино вой отраслях промышленности.

Природные фосфолипиды получают из растительных масел при их гидратации. Они содержат до 60 % фосфолипидов, в состав которых входят до 25 % фосфатидилхолинов (лецитины), до 25 % фосфотидил-этаноламинов, 16-17 % дифосфатидилглицеринов, а также 5-10 % фосфатидовых кислот, до 15 % фосфатидилсеринов, токоферолы, пигменты и т. д., а также до 40 % триацилглицеринов. Их применяют при производстве хлеба, мучных кондитерских изделий, шоколада, напитков, мороженого. Синтетические фосфолипиды, применяемые в пищевой промышленности, по своему составу отличаются от природных отсутствием в их молекулах азотистых оснований.

Их применение в шоколадном производстве позволяет экономить масло-какао, в маргариновой получать низкожирные маргарины с содержанием жировой фазы 40-50 %. В производстве маргарина применяют эмульгатор Т-Ф - смесь эмульгатора Т-1 и фосфатидных концентратов (3:1).

Эфиры полиглицерина - соединения, представляющие собой сложные эфиры жирных кислот с полиглицерином. Кроме того, эти продукты содержат свободные полиглицерины, некоторое количество моно-, ди-, триглицеридов. Применяют в хлебопекарной, кондитерской и маргариновой отраслях промышленности.

Эфиры сахарозы по составу представляют собой сложные эфиры природных кислот с сахарозой. Спектр применения этих соединений очень широкий - кондитерские изделия, хлебопечение, производство мороженого.

Эфиры сорбита - это соединения, представляющие собой сложные эфиры шестиатомного спирта сорбита и природных кислот.

Производные высших жирных спиртов (R - остаток спирта) и карбоновых кислот. Они нашли применение почти во всех отраслях пищевой промышленности.

Производные молочной кислоты с высшими жирными кислотами. К ним относится стероилмолочная кислота и ее соли (натрийстелат и кальцийстелат).