Содержание:

Введение

Глава 1. Понятие пищевых добавок

Глава 2. Расчет натуральных полуфабрикатов и доли пищевых добавок

Заключение

Библиография

# Введение

Сегодня мы регулярно сталкиваемся с тем, что пищевая продукция производится с применением пищевых добавок. Однако, читая состав, мы сталкиваемся с непонятными нам обозначениями или вовсе не обращаем внимание. Сейчас во всем мире насчитывается до двух тысяч пищевых добавок, и, естественно, возникла необходимость в их классификации. В каждой промышленности, при производстве кондитерских изделий, молочных, мясных, рыбных и так далее, применяются свои добавки. Большинство из нас не знает, зачем их используют. Скептики же утверждают, что они нужны, чтобы нарастить объемы продаж, а здоровье потребителей их вовсе не интересует. Так ли это, хотелось бы выяснить в данной работе на примере производства мясных полуфабрикатов.

Считается, что одним из критериев, определяющих культуру страны, является качество и безопасность продуктов питания, потребляемых населением. Чем выше уровень развития пищевой промышленности в государстве, тем выше уровень использования пищевых добавок, производство которых требует высокой технологической дисциплины, точного оборудования и определенной квалификации персонала.

В настоящее время в средствах массовой информации представляются достаточно противоречивые сведения о пищевых добавках, в том числе об их безопасности. Например, «генетически модифицированный крахмал», «ароматизаторы, идентичные натуральным - это искусственные ароматизаторы». И это далеко не все высказывания, озвученные в прямом эфире и прессе. Возникает справедливый вопрос – а зачем нужны эти добавки? Какую пользу или вред они приносят?

В данной работе будут рассмотрены различные пищевые добавки, что они из себя представляют, для чего их используют. Также будет разработан проект для мясоперерабатывающего предприятия. Цель проекта – показать использование пищевых добавок при производстве мясных полуфабрикатов.

Но, прежде чем переходить к решению поставленных задач, необходимо определить, что же такое пищевые добавки. Пищевые добавки — вещества, добавляемые в продукты питания для придания им желаемых свойств, например определённого аромата (ароматизаторы), цвета (красители), длительности хранения (консерванты), вкуса, консистенции.

# Глава 1. Понятие пищевых добавок в мясопереработке

В современном колбасном производстве, характеризующемся крупными объемами производства и интенсивной технологией, вместе с основным сырьем используют различные препараты растительного и животного происхождения, обладающие высокой пищевой ценностью, функциональными свойствами, близкими к свойствам мышечных белков, способные улучшить или стабилизировать качество готовых изделий, устойчивые при хранение, отличающиеся небольшой стоимостью, простотой применения при составлении фаршевых композиций. К таким веществам относятся различные соевые препараты, каррагинаны, камеди, фосфаты, пектины и др. К структурообразующим добавкам относятся белковые препараты животного и растительного происхождения, камеди, каррагинаны, крахмалы, мука, пищевые волокна. Каррагинаны, так же как и агары, относятся к полисахаридам, которые экстрагируются горячей водой из некоторых видов морских водорослей. Каррагинаны формируют структуры, подобные структурам агара, и поэтому имеют применение как гелеобразующие вещества, уплотнители и стабилизаторы.

В настоящее время вопрос направленного использования сырья с учетом характера автолиза приобретает особое значение, т. к. существенно возросла доля животных, поступающих на переработку из промышленных комплексов, у которых после убоя ткани обнаруживаются значительные отклонения от обычного развития автолитических процессов. Количество PSE мяса, поступающего на предприятие, может варьироваться от 2 до 30% получаемой свинины. Свойства PSE обусловлены взаимодействием многих факторов, таких, как генетическая наследственность животных (PSS), порода, условия предубойного содержания скота, длительность отсутствия пищи, длительность перевозки, длительность отдыха до оглушения, изменения погоды и методы обработки. Мясо с признаками PSE из-за низких значений pH (5,0 – 5,5) и водосвязывающей способности считается непригодным для производства эмульгированных (вареных) колбас, вареных и сырокопченых окороков, т. к. при этом ухудшаются органолептические характеристики готовых продуктов (светлая окраска, кисловатый привкус, жесткая консистенция, пониженная сочность), снижается выход готового продукта.

Учитывая качественные характеристики мясного сырья со свойствами PSE, можно полагать, что использование в рецептурах вареных колбасных изделий каррагинанов окажет положительное влияние на функционально-технологические характеристики фаршей и готового продукта. При этом необходимо отметить, что в решении вопроса о количестве вводимых аддитивов первостепенная роль должна принадлежать качественным аспектам. Для определения количества их введения в рецептуры следует

изучить функционально-технологические характеристики (ФТС) предлагаемого к использованию препарата.

Каррагинаны могут использоваться при производстве следующих мясопродуктов:

- вареные колбасы,

 - сосиски, сардельки,

- полукопченые колбасы,

- реструктурированные мясные продукты из свинины, говядины, мяса птицы,

- цельномышечные мясопродукты,

- мясные и мясоовощные консервы.

Такие добавки, как пищевые фосфаты применяются при приготовлении мясных продуктов с целью:

- усиления влагосвязывающей способности мяса, что позволяет значительно увеличить выход продукции;

- увеличения эмульгирующей способности белков мышечной ткани,

- снижения бульонно-жировых отёков;

- улучшения органо-липтических показателей - консистенции, сочности, стабилизации процесса цветообразования;

- приостановления окисления липидов;

- ингибирования окислительных процессов на различных стадиях технологической обработки в условиях хранения мясопродуктов;

- продления сроков хранения готового продукта.

Фосфаты используют при различных технологиях производства продуктов как из красного, так и из белого мяса для повышения влагосвязываемости и стабилизации эмульсии. Даже при использовании минимальной дозы функциональных фосфатов можно достигнуть положительного результата.

Эффект успешного применения фосфатов в пищевой промышленности обусловлен длиной молекулярной цепи и значением рН. Буферная способность фосфатов используется для стабилизации мускульного рН-уровня. Сиквестирующая способность полифосфатов позволяет им связывать поливалентные катионы, такие как кальций, магний и катионы тяжелых металлов - железа, меди. Более того, полифосфаты с увеличенной длиной цепочки обладают бактериостатическим действием.

Благодаря полианионному эффекту (отрицательному поверхностному заряду) фосфаты способствуют стабилизации дисперсии, эмульсии и суспензии. Действуя на поверхностный заряд белков, фосфаты оказывают сильное влияние на связывание внутренней влаги в продукте и образование геля. Высоким специфическим эффектом влагосвязываемости и удержания актомиозина в мясной ткани обладают дифосфаты (пирофосфаты).

Все виды мяса и птицы содержат активный мускульный белок актомиозин, который регулирует влагосвязываемость внутри ткани. В живой мясной ткани структура актомиозина и содержание натуральной влаги контролируется аденозинтрифосфатом (АТФ). Однако после убоя животного во время хранения мяса в ткани происходит ряд биохимических реакций, приводящих к разрушению АТФ и снижению рН-уровня. Мускульные белки сжимаются (rigor mortis) и утрачивают свою способность удерживать влагу. В результате этого продукты получаются сухими и жесткими.

Дифосфаты обладают уникальной способностью образовывать аналог АТФ и восстанавливать естественную способность актомиозина связывать влагу. Высокий специфический эффект достигается именно при использовании дифосфатов. Другие фосфаты также эффективны, так как сообщают дифосфатам способность воздействия с энзимами.

Важным, но, в отличии от влагосвязываемости, неспецифическим эффектом применения фосфатов является также повышение рН-уровня (то есть снижение концентрации кислой среды). Минимальный уровень влагосвязываемости мускульного белка осуществляется при рН около 5,4 - это значение называют изоэлектрической точкой. Фосфаты повышают рН-уровень в мясных продуктах до его оптимального уровня 6 - 6,4.

Это особенно важно при использовании PSE мяса (англ. Pale, Soft, Exudative) с рН<5,8. Однако слишком высокий рН-уровень в конечном продукте приводит к более медленной реакции покраснения, сокращению срока хранения продукта, мыльному эффекту и более быстрому разрушению жира. Наилучший результат достигается при использовании фосфатов с рН-уровнем от 7,0 до 10,0.

Дифосфаты, а также полифосфаты способствуют подавлению окислительных реакций, изолируя такие оксиданты, как железо и медь. Это помогает предотвратить образование привкуса, нежелательные изменения цвета и прогоркание продукта, что является особенно важным, когда речь идет о переработке мяса и птицы. Наиболее эффективными из фосфатов являются дифосфаты, однако их растворимость в рассоле в присутствии поваренной соли очень низкая, поэтому в большинстве случаев они не могут использоваться отдельно, и потому были специально разработаны их комбинации с легкорастворимыми фосфатами натрия и калия.

Благодаря использованию технологий сухого распыления, стало возможным производство химических смесей фосфатов с разной длиной цепочки без использования метода физического смешивания. Сначала приготавливают раствор фосфорной кислоты и гидроксидов натрия и/или калия, который затем распыляют методом сухого распыления при определенной температуре. В результате получается комбинация натрия/калия ди- и триполифосфатов с молекулярной, а не кристаллической структурой, как это происходит при механическом смешивании. И что особенно важно для применения в мясоперерабатывающей промышленности, все эти смеси обладают гораздо большей степенью растворимости и более высокой стабильностью. Применение этих смесей имеет и экономическое преимущество, так как данные фосфаты используются в дозировке 0,3-0,5% к массе сырья, что более чем в половину меньше добавляемого количества обычных фосфатов.

Важнейшие преимущества использования фосфатов:

- великолепное удержание влаги внутри продукта путем эффективной диссоциации актомиозина;

- ограничение потерь веса при дефростации, термической обработке и хранении продуктов;

- сохранение натуральных свойств продукта;

- улучшение текстуры продукта, сочность и нежная консистенция;

- замедление процессов окисления в период переработки и хранения путем изоляции ионов окисляющих металлов;

- снижение потенциальной возможности прогоркания продукта и нежелательных изменений цвета;

- предотвращение образования "душка" в продуктах из мяса птицы;

- повышение влагосвязывания посредством изоляции и деактивирования ионов кальция и магния, особенно при использовании жесткой воды;

- лучшая стабилизация рН-уровня для достижения оптимальной влагосвязываемости путем набухания содержащегося в ткани белка, а также для оптимального цветообразования;

- улучшение микробиологической стабильности, т.к. благодаря лучшему связыванию влаги возможно использование более высокой температуры. Кроме того, полифосфаты оказывают бактериостатическое действие.

В соответствии с нормативно-технической документацией и предусмотренной в ней норме закладки, пищевые фосфаты могут применяться при производстве:

- варёных колбасных изделий;

- колбасы варёные высшего, первого, бессортовые, второго, третьего сорта;

- сосиски и сардельки высшего, первого, бессортовые, второго сорта;

- продукты из свинины;

- продукты из говядины;

- продукты из мяса птицы;

- варёные реструктурированные, варёные, копчёно-варенные, копчено-запеченные;

- полукопчёные колбасы: высшего, первого, бессортового, второго сорта.

Использование соевого белка является своего рода революцией в текстуре, водо- и жиропоглощении в эмульгированных и грубоизмельченных мясных продуктах. Их использование при производстве приводит к улучшению текстуры продукта, упрочнению связи составных частей фаршевых эмульсий, отличное водо- и жиропоглощение, увеличение выхода.

Основные преимущества применения соевых белков:

- Стабилизация фаршевой системы (эмульсии) за счёт увеличения вязкости

- Значительное снижение риска образования бульонно-жировых отёков

- Снижение потерь при термообработке

- Сохранение нежности и сочности при вторичной варке (сосиски, сардельки)

- Улучшение намазываемости паштетов

- Увеличение выхода и улучшение текстуры полукопченых и варено-копченых колбас.

Используется при производстве:

- всех видов вареных;

- полукопченых;

- варено-копченых колбас;

- сосисок и сарделек;

- паштетов и ливерных колбас;

- ветчин.

Многофункциональная смесь Рондагам МП40 позиционируется как смесь для производства замороженных натуральных полуфабрикатов. Содержит в своем составе: пищевые фосфаты (Е 450i, Е 451i), ксанта" новую камедь (Е415), камедь тары (Е 417), сахара, хлорид калия (Е508). Смесь обладает хорошей растворимостью, не зависит от жесткости воды, образует прозрачный вязкий рассол. Многофункциональная смесь Рондагам МП40 рекомендуется для производства натуральных полуфабрикатов как замороженных, так и охлажденных. Содержит в своем составе: йотакаррагинан (Е 407), ксантановую камедь (Е 415), сахара. Продукт также обладает хорошей растворимостью и образует прочный прозрачный тиксотропный гель, способствует снижению отделения влаги при хранении охлажденного продукта. Оптимально подобранный состав многофункциональной смеси Рондагам КП25: комбинация йота и каппа каррагинанов (Е 407), камеди рожкового дерева (Е410), ксантановой камеди ( Е 415), сахаров и хлорида калия (Е508) предполагает производство не только натуральных полуфабрикатов, но и полуфабрикатов для гриля и копченостей и позиционируется как универсальная.

Все вышеперечисленные смеси просты в применении, не забивают игл инъектора. Высокая растворимость смесей и хорошая степень диспергируемости обеспечивает равномерность распределения компонентов рассола в мясном сырье, что гарантирует стабильное качество выпускаемых продуктов. Результаты органолептической оценки опытных полуфабрикатов, произведенных с применением данных смесей свидетельствуют о том, что введение рассолов на основе композиций гидроколлоидов не оказывают влияния на вкус, запах, внешней вид и консистенцию. Кроме того, введение рассола позитивно влияет на сочность и нежность готовых изделий, значительно сокращаются потери при термической обработке.

# Глава 2. Расчет натуральных полуфабрикатов и доли пищевых добавок.

На производство натуральных полуфабрикатов направляем 10000 кг в смену мяса на костях. На выработку натуральных полуфабрикатов из говядины и свинины направляем по 5000 кг мяса на костях.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование полуфабриката | Нормы выхода сырья, % | Расход сырья за смену, кг/смену | Итого сырья за смену, кг | Направление |
| 1 категор. | 2 категор. | 1 категор. | 2 категор. |
| 1 | Длиннейшая мышца спины: |   |   |   |   |   | Антрекот, поджарка |
| спинная часть | 1,6 | 1,3 | 250 | 120 | 370 |
| поясничная часть | 1,3 | 1,2 | 120 | 120 | 240 |
| 2 | Тазобедренная часть: |   |   |   |   |   | Бифштекс с насечной, зразы, поджарка; говядина духовая, азу |
| верхний кусок | 2,2 | 1,7 | 580 | 210 | 790 |
| внутренний кусок | 4,5 | 4,2 | 300 | 50 | 350 |
| боковой кусок | 4,1 | 3,5 | 490 | 120 | 610 |
| 3 | Лопаточная часть: |   |   |   |   |   |   |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Расчет крупнокусковых полуфабрикатов из свинины сводим в таблицу 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование полуфабриката | Нормы выхода сырья, % | Расход сырья за смену, кг/смену | Итого сырья за смену, кг | Направление |
| мясная | жирная | мясная | жирная |
| 1 | Корейка | 9,2 | 8,7 | 650 | 300 | 950 | Котлета натуральная, эскалоп и т.д |
| 2 | Тазобедренная часть | 16 | 16,1 | 830 | 390 | 1220 | Шницель, мясо для шашлыка |
| 3 | Шейно-лопаточная часть | 5,5 | 4,7 | 400 | 30 | 430 | Свинина духовая, панированные п/ф |
|   | Итого: | 30,7 | 29,5 | 1880 | 720 | 2600 |   |
| 4 | Котлетное мясо | 24,9 | 24,1 | 1050 | 600 | 1650 | Рубленые п/ф |
| 5 | Шпик и обрезки шпика | 8,1 | 17,4 | 330 | 410 | 740 | Рубленые п/ф |
| 6 | Технические зачистки и потери | 0,2 | 0,2 | 7 | 3 | 10 |   |
|   | Всего: | 63,9 | 71,2 | 3267 | 1733 | 5000 |   |

Расчет порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из говядины сводим в таблицу 3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | Тазобедренная часть | Длиннейшая мышца (спинная и поясничная) |
| верхний и внутренний куски | боковой и наружный куски |
| Полуфабрикаты | Норма выхода, % | Масса, кг | Норма выхода, % | Масса, кг | Норма выхода, % | Масса, кг |
| Бифштекс с насечкой | 70 | 798 | - |   | - |   |
| Антрекот |   |   |   |   | 55 | 335,5 |
| Зразы | - |   | 83 | 506,3 | - |   |
| Поджарка | 30 | 342 | - |   | 20 | 122 |
| Азу | - |   | 17 | 103,7 | - |   |
| Итого: | 100 | 1140 | 100 | 610 | 75 | 457,5 |
| Котлетное мясо | - |   | - | - | 49 | 298,9 |
| Потери | 0,5 | 1,62 | 0,5 | 2,51 | 0,5 | 0,7 |
| Всего: | 100 | 1140 | 100 | 610 | 124 | 756,4 |

Расчет порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из свинины сводим в таблицу 4.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | Корейка | Тазобедренная часть | Лопаточная часть | Шейно-подлопаточная часть |
|
| Полуфабрикаты | Норма выхода, % | Масса, кг | Норма выхода, % | Масса, кг | Норма выхода, % | Масса, кг | Норма выхода, % | Масса, кг |
| Котлета натуральная | 75 | 712,5 | - |   | - |   | - |   |
| Шницель | 25 | 237,5 | - |   | - |   | - |   |
| Свинина духовая | - |   | 100 | 430 | - |   | - |   |
| Мясо для шашлыка | - |   | - |   | 100 | 1220 | 50 | 610 |
| Потери | 0,5 | 2,26 | 0,5 | 4,01 | 0,5 | 1,69 | 0,5 | 0,83 |
| Всего: | 100 | 947,74 | 100 | 425,99 | 100 | 1218,31 | 50 | 609,17 |

Расчет количества порций натуральных полуфабрикатов.

Крупнокусковые полуфабрикаты расфасовывают по 1-1,5 кг в специальные лотки. Порционные полуфабрикаты вырабатываются с учетом массы 1 порции – 125г и упаковываются в лотки. Мелкокусковые полуфабрикаты расфасовывают по 500г в специальные лотки. Также рассчитывается доля пищевых добавок на каждую порцию. В производстве были сипользованы следующие пищевые добавки:

- Фосфат Мифос (рН 10) с дозировкой 0,3% к массе сырья;

- Каррагинаны ЛЕМИКС 73 с дозировкой 0,3% к массе сырья для производства реструктурированных мясных продуктов из свинины, говядины;

- Соевый белок Тетекс ТН-1 (хлопья 1-5 мм) в пропорции 1:3 для полуфабрикатов.

Расчет количества порций и долю пищевых добавок сводим в таблицу 5.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование полуфабрикатов | Масса сырья, кг | Масса одной порции, кг | Количество порций | Фосфаты (0,3%) | Каррагинаны (0,3%) | Соевый белок (1:3) |
| Порционные: |   |   |   |   |   |   |
| Бифштекс с насечкой | 798 | 0,125 | 100 | 0,0425 | 0,0375 | 0,04167 |
| Антрекот | 335,5 | 0,125 | 42 | 0,0425 | 0,0375 | 0,04167 |
| Зразы | 506,3 | 0,125 | 63 | 0,0425 | 0,0375 | 0,04167 |
| Котлета натуральная | 712,5 | 0,125 | 89 | 0,0425 | 0,0375 | 0,04167 |
| Шницель | 237,5 | 0,125 | 30 | 0,0425 | 0,0375 | 0,04167 |
| Свинина духовая | 430 | 0,125 | 54 | 0,0425 | 0,0375 | 0,04167 |
| Мелкокусковые: |   |   |   |   |   |   |
| Поджарка | 464 | 0,5 | 232 | 0,17 | 0,15 | 0,16667 |
| Азу | 103,7 | 0,5 | 52 | 0,17 | 0,15 | 0,16667 |
| Мясо для шашлыка | 1830 | 0,5 | 915 | 0,17 | 0,15 | 0,16667 |

Таким образом, в каждой порции есть доля пищевых добавок. Если рассчитать процентные содержание каждой пищевой добавки, то получится, что каждая порция на 30% состоит из каррагинанов, 33% соевого белка и 34% фосфатов. Таким образом, мяса в мясных продуктах очень мало, что выгодно предприятию и обратно для потребителя.

# Заключение

Уже сложно представить какой-либо продукт без пищевых добавок. На рынке осталось очень мало действительно натуральных продуктов, которые стоят достаточно дорого. Все дело в том, что пищевые добавки помогают производителю продукта сделать свой товар более привлекательным, они влияют на вкус, аромат и консистенцию продукта, предотвращают изменение цвета, продлевают срок хранения продукта. Важно знать, что они не предназначены для употребления в пищу в чистом виде, вводят в продукт во время технологического процесса. В настоящее время существует около пятисот пищевых добавок, применяемых в различных странах.

При производстве сарделек, сосисок, колбас (полукопченых, вареных) и копченостей широко применяют каррагинаны, которые повышают выход готовых продуктов, улучшают структурно-механические характеристики продукта. Пищевые фосфаты также широко применяют в мясоперерабатывающей промышленности. Они повышают выход продукции, обладают антиокислительными свойствами, улучшают консистенцию продукта. Их применяют при изготовлении ветчинных изделий из свинины, говядины, паштетов, различных колбас продуктов из птицы, баранины и так далее.

Соответственно, для переработчиков важной задачей станет поиск новых технологических решений, связанных с переработкой мяса, и внедрение на предприятиях современных подходов по использованию пищевых ингредиентов. Разрабатываемые продукты должны не только удовлетворять потребителя сбалансированным составом с точки зрения пищевой ценности, но и соответствовать по органолептическим показателям традиционным продуктам из мяса птицы. Решение поставленной задачи связано во многом с применением разнообразных пищевых добавок, позволяющих создавать новые пищевые продукты прогнозируемого и гарантированного качества, отвечающие современным медикобиологическим рекомендациям, при одновременном снижении их стоимости.

В работе было дано определение пищевым добавкам, рассмотрены их основные виды при мясопереработке. Во второй главе был разработан проект мясоперерабатывающего завода по производству полуфабрикатов мощностью 10 тонн. В ходе расчетов было выявлено, что полуфабрикаты практически полностью состоят из добавок. С стороны предприятия, производить таким образом очень выгодно, особенно если учесть тот факт, что соевый белок используется в пропорции 1:3 к массе продукта. Но с другой стороны, нельзя сказать, что потребитель также выигрывает. Хотя эти добавки одобрены и не несут вреда, все же хотелось бы, чтобы в бифштексах, шашлыке, котлетах и прочих полуфабрикатах было больше натурального мяса. И, наконец, также важно заметить, что недобросовестные производители с помощью добавок маскируют несвежее сырье.

И хотя существуют контролирующие органы, нельзя быть уверенным, что вы не столкнетесь с подобным прецедентом, поскольку многие поставщики и сами производители скрывают условия хранения товара, неверно указывают подлинный состав продукта и так далее.

Библиография

1. Поставщики натуральных колбасных оболочек, соевых продуктов предприятиям мясопереработки / под ред. Маревой Е.А. – СПб, 2008.
2. Новые виды каррагинанов марки «Лемикс» / под ред. Кленова Р.А. – М., 2007.
3. Шипулин В.И. и др. Исследование функционально-технологических свойств каррагинана для его использования в композиции с мясным сырьем с низким Рн. Сборник научных трудов СевКавГТУ. – М., 2007.