

Асортимент та коротка характеристика ковбасних виробів

- 1. Асортимент ковбасних виробів.**
- 2. Поняття про ковбасні вироби, як емульсовані продукти.**
- 3. Рецептатура ковбасних виробів.**
- 4. Функціонально-технологічні властивості сировинних компонентів.**

1. Асортимент та коротка характеристика ковбасних виробів

Ковбасні вироби відносяться до основного виду м'ясної продукції, що обумовлено їх високою харчовою цінністю, можливістю вживання без додаткової підготовки, здатністю до більш-менш тривалого зберігання та транспортування. Одержують ковбасні вироби шляхом механічної та фізико-хімічної обробки м'яса та жиру.

Підприємства України випускають широкий асортимент ковбасних виробів (понад 300 найменувань). Залежно від сировини, технологічного процесу та термінів зберігання ковбасні вироби поділяють на такі основні групи:

1. Група варених ковбас:

- варені;
- сосиски та сардельки;
- м'ясні хліби;
- фаршировані (делікатесні).

Цю групу об'єднує схожість технологічних процесів, досить високий вихід (понад 100%) за рахунок додавання до фаршу води та обмежений термін зберігання при температурі 1-4°C протягом трьох діб.

2. Група копчених ковбас. Вона характеризується тривалим терміном зберігання. В цю групу за особливостями технології включають:

- напівкопчені ковбаси, термін зберігання яких при температурі 10-12°C і відносній вологості повітря 75-78% до 10-15 діб. Вихід готових ковбас становить від 60 до 90%;

- варено-копчені ковбаси (твердокопчені ковбаси). Термін зберігання при температурі 10-12°C та відносній вологості повітря 75-78% до 30 діб. Вихід готових ковбас становить від 60 до 75%;

- копчено-запечені ковбаси. Вони відрізняються від інших підгруп копчених ковбас у підготовці (спосіб соління) основної сировини та термічній обробці. Вихід готової продукції становить 80-85%;

- сирокпчені ковбаси. Цю групу інколи виділяють окремо, враховуючи різку відмінність технології виробництва від інших ковбас. Якщо всі перелічені раніше види ковбас підпадають під теплову обробку з метою доведення їх до готовності, то групу сирокпчених ковбас нагріванню понад 18-24°C не піддають. Це сирі ковбаси. Вихід готових ковбас становить 50 до 70%. У зв'язку з невисоким вмістом вологи (30-45%) і досить великим вмістом солі у тканинній рідині вони здатні зберігатись при низьких плюсових температурах до шести місяців. До підгрупи сирокпчених ковбас відносять також сиров'ялені та напівсухі.

3. Група ліверних ковбас. Ці ковбаси характеризуються особливостями технології і складом. Як правило, при виробництві ліверних ковбас всю сировину заздалегідь бланширують або варять, причому як основну сировину беруть субпродукти.

До групи ліверних ковбас відносять:

- ліверні ковбаси;
- паштетні ковбаси;
- зельци, драглі та кров'яні ковбаси.

Зберігають їх при низьких плюсових температурах не довше 24 годин. Залежно від якості ковбасні вироби розділяють на сорти: вищий, I, II, III.

2. Поняття про ковбасні вироби, як емульговані продукти. Сирий фарш ковбасних виробів - це складна полідисперсна система, що складається переважно з білків, жирів та води. Вода, додана при приготуванні фаршу, чи та, що міститься у м'ясі, з'єднується з білком, утворює водно-білкову основу. У ній містяться також розчини солей, фосфатів, цукрів та інших речовин. Ця складна водно-білкова матриця є постійним дисперсійним середовищем або безперервною фазою. Другу фазу називають переривчастою. Вона складається з тонкоподрібнених часток жиру, м'язової та сполучної тканини, які дисперговані у безперервній фазі.

Сирий фарш ковбасних виробів можна розглядати як емульсію жиру у воді, при цьому солерозчинні білки є стабілізаторами емульсії. Хоча класичне визначення емульсії - це дві рідини, дисперговані у колоїдному стані, - не зовсім підходить до ковбасного фаршу, фізична структура та характеристики основної маси фаршу настільки схожі, що цей термін став вживатися у Промисловій технології м'яса. Таким чином, емульговані продукти - це продукти виготовлені шляхом подрібнення м'яса та жиру при наявності води.

Категорію емульгованих продуктів, до яких традиційно відносять варені ковбаси, сосиски та сардельки, в західних технологіях розглядають значно ширше. В це поняття включають:

- гомогенні (тонкоподрібнені, однорідні за структурою та виглядом на розрізі) ковбасні вироби типу сосисок, сардельок, варених ковбас, ковбасок-гриль;
- гетерогенні (що містять переважно тонкоподрібнену сировину з додаванням шматків сировини) типу варених ковбас зі шматочками шпику, шротованим м'ясом, шматочками субпродуктів, овочів тощо;
- грубоподрібнені (з частковим руйнуванням м'язових волокон) типу напівкопчених, варено-копчених, копчених та сирих фаршированих ковбас;
- крупноподрібнені (що містять переважно шматки сировини з додаванням гомогенізованого фаршу) вироби типу шинково-рубаних ковбас.

Продукти відрізняються один від одного використаною сировиною, методами технологічної обробки, органолептичними показниками. Однак, ос-

новою технологічного процесу виробництва всієї групи виробів є отримання стабільних емульсій.

3.Рецептури ковбасних виробів. Рецептури ковбас, тобто точне кількісне співвідношення компонентів, склалися історично на основі багаторічного виробничого досвіду і досягнень науки та техніки. Рецептури відносяться до найважливіших факторів, що визначають споживчі характеристики та економічну ефективність виробництва ковбас. В умовах ринкової економіки цілий ряд причин обумовлює необхідність нових удосконалень та модифікацій існуючих рецептур. Це може бути пов'язано зі зміною споживчого попиту, перевагою або дефіцитом певних видів сировини, підвищенням рентабельності виробництва, необхідністю створення виробів цільового призначення (дитяче, дієтичне харчування тощо).

Загальні тенденції у зміні структури харчування знайшли своє відображення у розробці рецептур нових видів ковбасних виробів. Вихідним для наукового обґрунтування рецептур є кількісний вміст та якісний склад основних харчових речовин: білків, жирів, мінеральних речовин. Ця задача, основана на принципах моделювання рецептур за амінокислотним, жирнокислотним, мікро- та макроелементним складом, не викликає труднощів і вирішується шляхом розрахунку з допомогою ЕОМ.

Не менш важливим, однак, є те, що вибрані сировинні компоненти повинні забезпечувати одержання стабільних емульсій та високих органолептичних показників. Кожен із інгредієнтів виконує свою специфічну функцію у формуванні структури, смаку, кольору та аромату ковбасних виробів.

4.Функціонально-технологічні властивості сировинних компонентів. Поняття про функціональні властивості було введено стосовно до білків. Під функціональними властивостями білка мають на увазі фізико-хімічні характеристики, що визначають його поведінку при переробці в харчові продукти, а також забезпечують бажану структуру, технологічні та споживчі властивості готових харчових продуктів.

Під функціонально-технологічними властивостями (ФТВ) у прикладній технології м'яса та м'ясопродуктів мається на увазі сукупність таких показників, які мають пріоритетне значення при визначенні ступеня прийнятності м'яса для виробництва харчових продуктів. До них відносяться емульгуюча, водо- зв'язуюча, жирозв'язуюча гелетворна здатність, структурно-механічні властивості (липкість, в'язкість, пластичність і т.п.), сенсорні характеристики (колір, смак, запах), величина виходу та втрат при термообробці різних видів сировини та м'ясних систем.

Сировинні інгредієнти, які не мають функціональних властивостей, здатних вплинути на структуроутворення, називають наповнювачами, цим самим визначаючи їх функцію.

Основна сировина. Оскільки м'ясна Сировина багатоконпонентна і неоднорідна за складом та властивостями, необхідно розглянути специфіку

основних тканин м'яса. Найбільше технологічне значення мають м'язова, жирова та сполучна тканини, їх кількісне співвідношення, якісний склад та умови обробки.

М'язова тканина. М'язова тканина - це сполучення клітин (м'язових волокон) з неклітинною структурою (міжклітинною речовиною). Основною частиною м'язової тканини є м'язові волокна, покриті міцною оболонкою - сарколемою. Під нею знаходиться саркоплазма, в якій розміщені ниткоподібні міофібрили та ядро. М'язові волокна з допомогою сполучнотканинних прошарків формуються у первинні м'язові пучки, що об'єднуються в крупні вторинні пучки, які становлять мускули. М'язові волокна та сполучнотканинні прошарки утворюють каркас тканини, міцність якого визначає структурно-механічні властивості м'яса.

Міофібрили складаються з солерозчинних білків м'яса. Основними солерозчинними білками є міозин, актин та їх комплексне поєднання - актоміозин. Ізоелектрична точка основних білків міозину та актину становить відповідно 5,4 та 4,7, температура денатурації 40-50°C та 50-55°C.

Найважливішим у функціональному відношенні є білок міозин, який переважає кількістю у м'язовій тканині (54-60%). Міозин має найвищі емульгуючі та гелетворні властивості, що створюють основу структури фаршу.

До складу рідкої частини м'язової тканини - саркоплазми - входять білки: міоген, глобулін-Х, міоглобін. Це повноцінні водорозчинні білки, які мають високу водозв'язуючу здатність. Міоглобін забезпечує формування кольору м'яса та м'ясопродуктів.

Сарколема м'язового волокна складається з еластину.

Всі білки м'язової тканини у більшій чи меншій мірі приймають участь в утворенні структури фаршів, виявляючи при цьому властивості, характерні для високомолекулярних сполучень. Так у результаті взаємодії «білок-білок» відбувається утворення гелів, взаємодії «білок-вода» - набрякання і розчинення білків, зв'язування вологи. Взаємодія у системі «білок-жир» призводить до жиропоглинання та зв'язування жиру, а в системі «білок-жир-вода» сприяє утворенню емульсії та піни, причому білки у даному випадку виявляють поверхнево-активні властивості. Всі ці процеси відбуваються одночасно при приготуванні фаршу.

Утворення гелів відбувається в результаті взаємодії макромолекул білків між собою. Наслідком цього є формування трьохмірної просторової сітки, здатної утримувати у міжполімерному просторі вологу та інші компоненти фаршу. При тепловій обробці внаслідок денатурації білків утворюється еластичний каркас, що обумовлює міцність структури готового виробу, який можна розглядати як термотропний гель. Стійкість його в основному залежить від гелетворної здатності розчиненої частини міофібрилярних білків.

Гелетворна здатність білків залежить від концентрації та виду білка, рН середовища, температури, розмірів частинок, а також вмісту солей та інших речовин.

Однією з найважливіших функцій білка у м'ясних системах є формування водозв'язуючої здатності в результаті взаємодії «білок-вода». Швидкість та стійкість зв'язування води залежить головним чином від концентрації, властивостей та стану білкових речовин. На властивості та стан білків суттєво впливають їх природні особливості: наявність заряджених полярних та вільних пептидних груп, просторова структура (глобулярна або фібрилярна), величина питомої поверхні білкових частинок. Значний вплив мають і умови гідратації: величина рН середовища, що характеризує рівень іонізування аміногруп, ступінь денатураційних змін, що сприяють зниженню сорбції води білком внаслідок зростання частки міжбілкових взаємодій, концентрація та властивості електролітів у системі.

Для підвищення ступеня набрякання та розчинення міофібрилярних білків у ковбасному виробництві широко використовують фосфати, які збільшують значення рН, кухонну сіль, парне м'ясо. Це дає можливість спрямовано впливати на соковитість, консистенцію та вихід ковбас.

Однією з найважливіших функціональних властивостей білків м'яса є емульгуюча здатність. Завдяки наявності гідрофобних груп білки утворюють на зовнішній поверхні краплинок жиру міцний адсорбційний шар, який відіграє роль бар'єра, що перешкоджає коалесценції жиру. Гідрофільні угруповання білків при цьому орієнтуються до води.

Структурно-механічні властивості цього шару (в'язкість, міцність) визначають стабільність емульсії і, як наслідок, якість готових виробів. Білки м'яса відрізняються своїми емульгуючими властивостями, причому встановлено, що міозин має найбільшу емульгуючу здатність. Необхідно відзначити, що білки повинні бути розчинені та дисперговані, щоб ефективно виконувати функції емульгаторів.

Жирова тканина - це другий після м'язової тканини компонент, що визначає якість ковбасних виробів. Вона становить у м'ясі до 70% і є сполучною тканиною з великою кількістю жирових клітин.

Основні компоненти жиру - тригліцериди, в структурі яких переважають неполярні вуглецеві угруповання. Жири характеризуються низькою полярністю і практично не розчинні у воді. За певних обставин жир з водою може утворювати досить стабільні емульсії, тому є дуже важливим структуруючим компонентом у виробництві ковбас. Здатність жирів до утворення емульсій залежить від природи жиру, температури його витоплювання, ступеню подрібнення і наявності емульгаторів.

Оскільки свинячий жир м'який, легше подрібнюється і топиться при більш низьких температурах у порівнянні з яловичим, він легше емульгується.

Температура відіграє роль важливого емульгуючого фактора при утворенні водно-жирових дисперсійних систем. Підвищення температури до рівня, який забезпечує зменшення величини поверхневого натягнення на межі поділу фаз «жир-вода» до нуля, дає змогу одержати взаємне перемішування рідин та утворення емульсій.

Емульсія може бути стійкою тільки при наявності речовин-емульгаторів, які, адсорбуючись на поверхні краплин жиру, перешкоджають їхньому злипанню. У м'ясних системах такими емульгаторами з виявленою поверхневою активністю є солерозчинні білки м'язової тканини, а також природні складові частини жирів - лецитин, холестерин, моногліцериди.

Стійкість ковбасних емульсій залежить також і від умов технологічної обробки сировини. Жир може стати джерелом багатьох технологічних проблем та проблем якості (жирові набряки, погана консистенція). Ступінь подрібнення жирової тканини та кількість солерозчинних білків повинні бути такими, щоб кількість неемульгованого жиру сходила до мінімуму. Тільки при отриманні стабільної емульсії жир позитивно впливає на смакові якості виробів (запах, смак, консистенцію), знижує ступінь усадки батонів, усуває зморшкуватість їх поверхні.

Сполучна тканина. Основу сполучної тканини складають колагенові та еластинові волокна. Основний білок сполучної тканини колаген підвищує жорсткість м'ясної сировини і знижує її біологічну цінність через те, що приблизно на 29% складається з проліну та оксипроліну. Нативний колаген нерозчинний у воді, але здатний до набухання.

При вмісті у м'ясі невеликої кількості сполучної тканини (до 15%) вона не впливає негативно на якісні показники і ступінь засвоюваності ковбасних виробів. При досить високому ступені подрібнення та під впливом термообробки колаген добре гідролізується з утворенням глютину та желатоз. Вони мають виявлену водозв'язуючу здатність, що дозволяє стабілізувати властивості готових м'ясних виробів. Особливе значення це має при формуванні в'язко-пластичної структури ліверних ковбас. Проте жиропоглинаюча здатність колагену надто низька. У ковбасному виробництві колагеномістку сировину найефективніше використовувати у вигляді білкових стабілізаторів.

Вторинна сировина. При переробці худоби та м'яса утворюються значні ресурси вторинної білкової сировини, яку можна досить ефективно використовувати у ковбасному виробництві. Найціннішими є субпродукти другої категорії, м'ясо механічного обвалювання, харчова кров та її фракції.

Субпродукти другої категорії. Субпродукти другої категорії відзначаються підвищенням у порівнянні з м'ясом вмістом колагену, низькою біологічною цінністю, неоднорідністю структури та високим мікробіологічним обсіменінням.

Специфіка складу визначає функціональні властивості субпродуктів і їх технологічної підготовки. Колагеномістка сировина повинна підлягати попередній тепловій обробці, що сприяє підвищенню водозв'язуючої здатності колагену та інактивації мікрофлори. Емульгуюча здатність більшості видів субпродуктів через низький вміст солерозчинних білків низька.

Основна частина субпродуктів другої категорії використовується як наповнювачі (свиняча обрізь, м'ясо стравоходу, яловичі губи, селезінка, легені). Серце, м'ясо свинячих голів, щокочину, м'ясо шлунків і трахей вважають

зв'язуючими інгредієнтами, тому що вони мають середню зв'язуючу здатність. Серце є хорошим джерелом міоглобіну і сприяє кольороутворенню. М'ясо шлунків та трахей завдяки високому вмісту колагену сприяє наданню певної еластичної структури і консистенції, якої не можна досягти, використовуючи інші м'ясні інгредієнти. Свиняча шкура має низьку емульгуючу здатність, але при варінні утворює дуже міцну гелеву структуру.

В цілому використання субпродуктів другої категорії дозволяє збільшити вихід, монолітність виробів, зменшити бульйонно-жирові набряки. Однак через зниження біологічної цінності та погіршення органолептичних характеристик цю сировину застосовують, як правило, при виробництві низькосортних м'ясопродуктів.

М'ясо механічного дообвалювання. М'ясо механічного дообвалювання (ММД) має суттєві коливання у хімічному складі і відповідно у функціональних властивостях. За звичаєм, ММД містить менше білка (12-14%) і більше жиру (16-30%), ніж м'ясо, причому до складу жиру входять легкоплавкі ліпіди кісткового мозку.

За рахунок наявності кісткового мозку рН м'ясної маси дорівнює 6-7,2, що сприяє зростанню її водозв'язуючої здатності. Емульгуюча здатність ММД залежить від співвідношення жирової, м'язової та сполучної тканини – чим більше м'язової тканини, тим кращі функціональні властивості. До складу ММД входить підвищений вміст гемових пігментів та заліза, що викликає швидке погіршення органолептичних показників при зберіганні. Проблемою зберігання ММД є також схильність до мікробіологічного псування та окислення ліпідів. ММД доцільно використовувати до 5% при виробництві варених ковбас першого та другого ґатунків замість відповідної кількості жилованого м'яса.

Кров та її функції. Кров забійних тварин є цінним продуктом. Вона - джерело повноцінних білків, вітамінів, мінеральних речовин, особливо заліза. Але цільна кров у харчовому відношенні має обмежене застосування через специфічний запах та колір, тому з неї одержують плазму (кров без формених елементів) та сироватку (плазма без фібриногену).

Функціонально-технологічні властивості крові, плазми та сироватки обумовлені їх білковим складом. Найбільше розповсюдження у ковбасному виробництві має плазма крові, у білках якої є весь необхідний комплекс функціонально-технологічних властивостей. Альбуміни мають високу водозв'язуючу здатність, легко взаємодіють з іншими білками, можуть бути зв'язані з ліпідами та вуглеводами. Глобуліни мають хороші емульгуючі властивості і утворюють стабільні емульсії. Фібриноген має надзвичайно високу гелетворну здатність.

Весь комплекс білків плазми характеризується хорошою розчинністю, високою водозв'язуючою та емульгуючою здатністю, здатністю утворювати гелі при нагріванні. Сукупність цих властивостей дозволяє використовувати плазму не тільки для підвищення харчової цінності готових виробів, але й як функціональну добавку при виробництві варених ковбас, сосисок та сарделок.

Найдоцільнішим є введення в рецептуру 10% плазми замість 3% яловичини чи 2% свинини та 20% плазми замість води при кутеруванні. Додавання солі негативно впливає на стабільність емульсії на базі плазми крові при рН 7,0.

Харчова сироватка відрізняється від плазми відсутністю фібріногену, що не дає можливості використовувати її як структуруючий компонент фаршу. Доцільно застосовувати її при кутеруванні замість води.

Цільну кров використовують при виробництві кров'яних ковбас і зельців, а також для поліпшення кольору м'ясних виробів.

Білковомісткі добавки та білкові препарати. Білкові добавки застосовують у ковбасному виробництві для збільшення об'ємів виробництва, оптимізації функціональних характеристик і підвищення харчової цінності готових виробів.

Найбільше розповсюджені молочні та соєві білки, які мають високу біологічну цінність та необхідні функціональні властивості.

Молочно-білкові препарати. Одержують їх із знежиреного молока чи сироватки, виводячи з них воду, мінеральні речовини та лактозу. Вони поділяються на пастоподібні (до 80% води) та сухі (до -12% води). Залежно від білкового складу молочно-білкові препарати розподіляють на сухе незбиране та знежирене молоко, сироваткові білкові концентрати, харчовий казеїн, казеїнати, копреципітати.

За своїм амінокислотним складом молочно-білкові препарати наближаються до яйцевого та м'ясного білка і перевищують багато інших білків.

Основні функціональні властивості молочно-білкових препаратів - водозв'язуюча та емульгуюча здатність, розчинність, в'язкість, поверхнево-активні властивості - досить високі.

Сухе незбиране та знежирене молоко, сироватковий білковий концентрат мають хорошу емульгуючу здатність. При нагріванні вони утворюють гель, стабільність якого можна підвищити додаванням солі.

Казеїнат натрію відзначається найвищою емульгуючою та водозв'язуючою здатністю, добре розчиняється при рН=7,0. Казеїнат натрію не може утворювати гелі, однак сприяє формуванню більш міцних структур розчинних білків м'яса.

Сухі молочні концентрати вводять в м'ясні емульсії разом з водою для їх гідратації, після набрякання - у вигляді суспензій та емульсій.

Соєві білкові препарати. Для задоволення зростаючого попиту на білок багато країн прийняли нову політику в галузі білка. Ця політика базується на оптимальному комбінуванні білкових харчових інгредієнтів, які економічно поєднують в собі високу харчову цінність та функціональні характеристики, що забезпечують одержання високоякісної харчової продукції.

Із всіх видів рослинних білків соєві білкові препарати найбільше поширені у світовій практиці. їх виробляють із соєвих бобів. Залежно від вмісту білків, жиру та вуглеводів соєві білкові препарати розподіляють на соєве борошно (вміст білка у перерахунку на суху речовину не менше 45-50%),

соєвий концентрат (вміст білка не менше 65-70%) та соєвий ізолят (вміст білка не менше 91%).

Викликає інтерес вітчизняний препарат із сої, розроблений НВА «Одеська біотехнологія», - соєвий білково-жировий збагачувач (СБЖЗ). Технологія його отримання передбачає водотермічну обробку лущеної сої. СБЖЗ не містить антихарчових, токсичних та специфічно пахнучих речовин, присутніх у сирій сої. Виробляється у сухому (порошок) та в замороженому (брикет) вигляді. Містить (у перерахунку на суху речовину) більш як 40% білка, 25% жиру, до 15% харчових волокон, понад 10 мг % вітаміну Є. Відзначається повною відсутністю холестерину. Сухий СБЖЗ легко гідратується після додавання 2-3 вагових частин води.

Хоча за біологічною цінністю ізольовані соєві білки дещо поступаються білкам тваринного походження у зв'язку з меншим вмістом в них сіркомістких амінокислот, вони повноцінні і добре збалансовані по співвідношенню незамінних амінокислот, легко засвоюються в організмі.

Ізоляти і концентрати соєвого білка мають численні функціональні властивості, такі як: розчинність, гелеутворення, водо- та жирозв'язуюча, емульгуюча та стабілізуюча здатність.

Розчинність білкових препаратів залежить від рН (максимальна при рН 2,0 та 7,0, мінімальна в ізоелектричній точці рН 4,6), іонної сили (із збільшенням вмісту хлористого натрію знижується), температури. При нагріванні підвищується не тільки розчинність, але й гелетворна здатність, що позитивно впливає на стійкість фаршу і консистенцію продукту. Соєві білки сприяють утворенню емульсій і стабілізують їх. Найбільшу стабільність емульсій забезпечує співвідношення білка, тваринного жиру та води 1:5:5.

Високі функціонально-технологічні властивості соєвих білків, хороша сумісність з м'ясною сировиною у сполученні з високою біологічною цінністю та економічністю дають змогу вважати їх найперспективнішими для застосування у ковбасному виробництві.

Яєчні білки. Яйця та яйцепродукти (меланж, сухий яєчний порошок, яєчний жовток та білок) використовують для виготовлення варених та ліверних ковбас, паштетів, м'ясних хлібів. Яєчні білки високорозчинні, мають піно- та гелетворні властивості, високу емульгуючу здатність, підвищують стабільність та в'язкість емульсій.

Хоча яєчні продукти не тільки поліпшують функціонально-технологічні властивості м'ясних систем, але й підвищують їх харчову цінність, застосування їх обмежено 1-4% через високу вартість і деякий специфічний вплив на органолептичні показники м'ясних виробів.

Засолювальні речовини, допоміжні матеріали та наповнювачі. У ковбасному виробництві для поліпшення консистенції, формування смаку, кольору та аромату використовують ряд інгредієнтів неорганічного походження, кожний з яких виконує певну технологічну функцію.

Кухонна сіль (хлорид натрію) вживається як смакова формуюча речовина, реагент розчинності міофібрилярних білків, а також для підвищен-

ня стійкості продуктів при зберіганні тому, що має бактеріостатичний вплив та інгібує окислення жирів.

Нітрит натрію. Основна роль нітриту натрію полягає у стабілізації забарвлення м'ясопродуктів. Водночас нітрит натрію має виявлений інгібуючий вплив на ботулінус та токсичну цвіль, є антиокислювачем і сприяє утворенню смаку та аромату.

Аскорбінова кислота, аскорбінат натрію, ізоаскорбінова кислота, ізоаскорбінат натрію підвищують інтенсивність і стабільність кольору завдяки сильним відновлювальним властивостям.

Цукор застосовують у ковбасному виробництві для надання смаку, як синергисти окислювально-відновлювальних реакцій у процесі кольороутворення, а також як поживне середовище молочнокислої мікрофлори при виробництві ферментованих ковбас.

Крім цукру (сахарози) широко використовують моносахариди - фруктозу, глюкозу, декстрозу як окремо, так і в складі композицій.

Штучні харчові барвники. *Кармазин* використовується для забарвлення емульгованих та цілісном'язових виробів. Застосовується у вигляді 1% (або 0,1%-го) водяного розчину кількістю 1-2,25 г на 100 кг сировини.

Харчовий барвник, який готують на основі ферментованого рису, додають до яловичини кількістю від 50 до 100 г на 100 кг сировини.

Понсо ЧР або кошеніловий червоний барвник має світлішу гаму, ніж кармазин.

Фосфати - суміші солей фосфорної кислоти. Вони є активаторами, тому що самі воду не зв'язують, а збільшують водозв'язуючу здатність білків, позитивно впливають на емульгуючу та стабілізуючу здатність жирів, гальмують окислювальні процеси в жирі.

Дія фосфатів обумовлюється тим, що фосфатні угруповання сполучають іони кальцію, викликаючи розпад актоміозину, а також зсувають рН у лужний бік, підвищуючи цим розчинність білків та кількість хімічно зв'язаної вологи. Вплив фосфатів залежить від іонної сили і виявляється лише при вмісті у м'ясі 2% і більше хлористого натрію, у зв'язку з чим їх можна розглядати як синергисти кухонної солі.

Ступінь впливу фосфатів на м'ясні системи у значній мірі залежить від зрушення рН середовища від ізоелектричної точки міофібрилярних білків. Суміші фосфатів необхідно складати з таким розрахунком, щоб рН фаршу не перевищував 6,3-6,4, тому що рН більший 6,5 надає виробові неприємного лужного смаку, збільшує жорсткість і затримує забарвлення нітритом.

З цієї причини в основному використовують суміші, які складаються з лужних, нейтральних та кислих фосфатів, що забезпечує рН фаршу не більше 6,5.

У ковбасному виробництві використовують три види фосфатів:

- тетранатрійпірофосфат приймає участь у розщеплюванні актоміозинового комплексу, добре емульгує жир, має антиокислювальну дію і не погіршує смаку продукту; рН 1%-ного розчину становить 9,9-10,3;

- мононатрійортофосфат застосовується у невеликій кількості для зниження рН. Слабо впливає на емульгування актоміозинового комплексу, надаючи неприємного присмаку, рН 1%-ного розчину становить 4,2-4,6;

- тринатрійпірофосфат дев'ятиводний підвищує розчинність м'язових білків, має емульгуючий та антиокислювальний вплив, рН 1%-ного розчину становить 7,3-7,5.

Фосфати вводять у м'ясні емульсії кількістю 0,3-0,4% до маси фаршу у перші хвилини кутерування. Особливо ефективно застосування фосфатів при переробці сировини з ознаками PSE, мороженого та пісного м'яса. При приготуванні фаршу на високошвидкісних кутерах (швидкість різання ножів більше 100 м/с) використання фосфатів дає можливість виключити витримку сировини в посолі.

Таким чином, застосування фосфатів, які підвищують ступінь набухання та розчинність м'язових білків, а також стабільність м'ясних емульсій, дає змогу зменшити втрати маси при термообробці, знизити ступінь усадки м'яса, підвищити вихід на 2-5% готової продукції, поліпшити їх якість (консистенцію та соковитість).

Зв'язуючі домішки. Гідроколоїди, крохмалі та пшеничне борошно відносяться до зв'язуючих домішок і застосовуються для стабілізації структури та зв'язування води, не зв'язаної білками м'яса.

Гідроколоїди - карагінан, пектин, агар. Карагінан виробляють з червоних морських водоростей. Він має високу гелетворну та водозв'язуючу здатність. На відміну від інших добавок формує з солерозчинними м'язовими білками міцну матрицю. За допомогою карагінану можна збільшити вихід м'ясних виробів, вилучити утворення бульйонно-жирових набряків при термічній обробці.

Найбільш ефективно використання карагінану при виробництві ковбас із сировини з підвищеним вмістом жирової та сполучної тканини, розмороженого м'яса, що має ознаки PSE, та м'яса птиці.

Карагінан вводять у сухому вигляді на етапі перемішування або під час першої фази кутерування кількістю від 0,2 до 1%.

Агар, пектин, альгінати за технологічною дією поступаються карагінану. В основному вони входять до складу сумішей для шприцювання солених виробів. Норми введення агару - до 200 г на 100 кг сировини, пектинів - до 1,5% до маси сировини, альгіната натрію - 0,5-1%.

Більшу в'язкість та водозв'язуючу здатність має модифікований крохмаль (декстрини, амілаза, амілопектин).

Пшеничне борошно та крохмаль. Основною їх властивістю є здатність міцно утримувати вологу після теплової обробки у результаті розвитку процесу клейстеризації. Найефективніше застосування борошна та крохмалю в технології низькосортних ковбас, що містять значну кількість сполучної тканини. Наповнювачі при цьому зв'язують надлишкову вологу, що виділяється після нагрівання в желе. Крохмаль та борошно додають при приготуванні фаршу кількістю від 2 до 5% наприкінці кутерування. Надлишок борошна чи крохмалю сприяє утворенню гумової консистенції та «пустого» смаку.

Емульгатори - препарати, функціональні групи яких мають гідрофільний та ліпофільний характер, Вони утворюють стабільні водно-жирові емульсії у варених та ліверних ковбасах.

До емульгаторів відносяться препарати емультекс та емулькон. Емультекс додають кількістю 1,5-3,0 г на 100 кг фаршу перед введенням до кутеру жирової сировини.

Існує цілий ряд речовин, які мають властивості емульгаторів, наприклад, моно- та дигліцериди жирних кислот, етерифіцировані лимонною кислотою.

При виборі емульгаторів слід враховувати співвідношення води та жиру в продукті, а також наявність солей та цукрів, які впливають на стабільність емульсії.

Приправи - це загальний термін, який визначає будь-який компонент, що сприяє поліпшенню чи модифікації смаку та аромату м'ясних продуктів.

До приправ відносяться:

- стандартні спеції та прянощі (чорний, білий, червоний пахучий перець, гвоздика, кардамон, тмин, мускатний горіх, кориця, фісташки, лаврове листя, імбир), а також цибулинні овочі (ріпчаста цибуля, часник);

- трави, коренеплоди, овочі (кріп, петрушка, селера, пастернак, картопля, капуста, томати, паприка, огірки, морква, квасоля і т.і.);

- підсолонувачі та підсилювачі смаку (глутамінат натрію, патока, похідні інозинової кислоти, похідні гуанілової та ксантилової кислот, білкові гідролізати);

- нівелатори - добавки, мета яких маскування небажаних смаків та ароматів.

Для зручності використання та забезпечення однорідності смаку використовують екстракти прянощів - розчини ефірних масел в етиловому спирті або олії.

Комплексні добавки. Останнім часом у промисловості широко використовуються багатокомпонентні поліфункціональні суміші (премікси). До їх складу, як правило, входять смакоароматичні речовини (екстракти прянощів), стабілізатори кольору (аскорбінат натрію, еритробат натрію), підсилювачі смаку (глутамінова кислота), речовини, які підвищують водозв'язуючу здатність (фосфати, карагінан, пектини), сахари, консерванти.