

УДК 637.5

Кишенько І.І., к. т. н., доцент, **Стращенко С.В.**, **Донець О.П.**
Національний університет харчових технологій, Київ

ВИБІР ТА ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ РОЗСОЛІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЦІЛЬНОМ'ЯЗОВИХ ШИНКОВИХ ВИРОБІВ

Досліджено оптимізацію складу багатофункціональних розсолів для шприцювання солених м'ясних продуктів з метою можливого регулювання виходу готових виробів та покращення їх структурно-механічних показників.

Ключові слова: солені м'ясні вироби, гідроколоїди, тваринний білок функціональні суміші.

У наш час на ринках м'ясних продуктів України та інших країн СНД реалізуються солені м'ясні вироби різних цінових і якісних категорій. Не дивлячись на тенденцію, що сформувалася в останній час, про виробництво якісних солених виробів з відповідно низькими виходами, певний інтерес для виробників представляють технології, що дозволяють отримати високорентабельні м'ясні продукти.

Об'єктивно існуючим є той факт, що для виробництва копченостей сьогодні використовують багатокомпонентні розсоли, що відрізняються якісним та кількісним складом. Тому метою наших досліджень був вибір та обґрунтування необхідних та достатніх компонентів в складі розсолів для шприцювання в залежності від рівня введення розсолу та виходу готового продукту. З урахуванням існуючої наукової інформації, результатів теоретичних та експериментальних досліджень вирішувались наступне завдання: оптимізація складу багатокомпонентних розсолів для різних кількостей, введення їх в сировину. Це дозволить отримати бажані виходи готової продукції.

На вітчизняному ринку представлена велика кількість препаратів для використання в складі багатокомпонентних розсолів, але конкретні рецептури розсолів є комерційною таємницею м'ясопереробних підприємств та постачальників комплексних сумішей для приготування розсолів.

При складанні композицій розсолів нами враховувалася можливість регулювання водозв'язуючої здатності м'язових білків в процесі соління та водоутримуючої здатності окремих інгредієнтів, що повинні входити в склад розсолів. Іншим критерієм вибору компонентів для розсолів є можливість зниження рівня синерезису при зберіганні готових виробів, особливо з виходами солених м'ясних виробів вище 130%, регулювання масової частки білка в продукті, забезпечення структурно-механічних характеристик готових виробів, які б відповідали сучасним вимогам споживачів.

Для вибору та обґрунтування композицій розсолу були прийняті наступні концентрації шприцювання розсолом: 30; 50; 70% до маси сировини при середньостатистичному бажаному виході готового продукту 130; 150; 170 %.

Сировиною для виробництва шинок було вибрано лопаткову частину без шкіри, кісток та хрящів від свинячих напівтуш II категорії вгодованості, рН $5,5 \pm 0,01$, температура в товщі м'язової тканини складала 4°C .

Обов'язковими складовими будь-якого розсолу при виробництві копченостей незалежно від рівня шприцювання готового продукту, є хлорид натрію, нітрит натрію, фосфатні харчові добавки, стабілізатори кольору – аскорбінова кислота та її похідні, цукри. В нашій роботі ми не розглядали вплив присутності нітриту натрію, стабілізатора кольору та цукрів, тому що, їх кількість чітко регламентується вимогами до якості та безпеки готових продуктів. Основним об'єктом наших досліджень були добавки та інгредієнти в складі розсолу, що здійснюють вплив на вологоутримання, та відповідно якість та вихід продуктів що виготовлялися. Головним критерієм для підбору складу розсолів є обґрунтування якісного складу харчових добавок та інгредієнтів, що забезпечують підвищення водоутримуючої здатності м'язових білків та загальне вологоутримання м'ясної системи, а також враховують функціональність, безпечність та позитивний вплив тих чи інших компонентів розсолів на харчову цінність цільном'язових виробів.

Відомо, що розсоли традиційного складу, що вміщують хлорид натрію та комплексні фосфатні харчові добавки, включаючи ди-, три- і поліфосфати Na^+ та K^+ , забезпечують вихід готового продукту в середньому біля 80% до маси несоленої сировини. Для досягнення виходу продуктів вище 100%, в склад розсолів повинні входити додаткові компоненти, здатні зв'язувати та утримувати вологу та підвищувати вологоутримуючу здібність м'ясної системи в цілому.

Приймаючи до уваги, що в заданих умовах масова частка білка в готовому продукті з виходом біля 105% залишається достатньо високою в складі дослідного розсолу для шприцювання, доцільно використовувати ефективні вологоутримуючі інгредієнти полісахаридної природи. В попередніх роботах нами вже були проведенні дослідження, пов'язані з використанням гідроколоїдів в складі розсолу для шприцювання та було встановлено раціональний склад розсолу на їх основі для шприцювання копченостей. В якості гідроколоїдів було використано 1,0% каппа-карагенану, 0,05% камеді ксантану та 0,1 % дерева тара [1].

Під час подальших досліджень нами було встановлено, що підвищення масової частки каппа-карагенану в поєднанні з ксантановою камеддю не приводить до пропорційного збільшення виходу готових продуктів, а крім того, формує характерний дефект на розрізі продукту – гелеві утворення в локальних розривах структури м'язових волокон.

Згідно літературних даних збільшення частки каппа-карагенану в складі розсолів для шприцювання, в тому числі в поєднанні з ксантановою камеддю, є одним з способів підвищення виходу солених виробів, але зростання показника виходу не пропорційне збільшенню вмісту композицій гідроколоїдів в складі розсолів для шприцювання [2].

Суттєвим для вибору складу шприцювального розсолу є також той факт, що м'ясні цільном'язові продукти з виходом біля 125% є відносно вартісними продуктами і повинні більш чітко відповідати споживчим характеристикам що

склалися: мати соковиту, монолітну, ніжну консистенцію, але при цьому не повинно бути суттєвих втрат маси при зберіганні, в тому числі у вигляді вільної вологи. Відомо також, що м'ясні продукти регламентуються нормативно-технічною документацією за вмістом в їх складі білків, тому для вибору та обґрунтування складу розсолу, що призначені для шприцювання м'ясної сировини, в кількості 50% та 70%, поряд з гідро колоїдами необхідно використовувати білкові препарати.

При виборі складу розсолу для шприцювання в кількості 130, 150, 170% до маси сировини, виходили як з власних експериментальних даних [1], так і з аналізу складу розсолів, що пропонується ринком харчових інгредієнтів.

Аналіз інформації про склад розсолів, що призначені для високих рівнів їх введення в складі сировини, свідчить про те, що необхідно використовувати такі інгредієнти, як камедь ксантану та сполучнотканинні білки.

Згідно літературних джерел відомо, що камедь ксантану є загусником-стабілізатором, водоутримуюча функція якого базується на іммобілізації вологи з утворенням тиксотропних розчинів в'язкості. Суттєвим аргументом для використання в складі розсолів для шприцювання ксантанової камеді є той факт, що в холодному вигляді даний полісахарид утворює низьков'язкі розчини.[1]. Відзначено також пластифікуючі дії камеді ксантану на гелі сполучнотканинних білків, що дозволяє виключити в м'ясних продуктах з високим вмістом полісахаридів, дефекту крихкої структури.

Використання в складі розсолів для шприцювання білків тваринного походження, і, перше за все сполучнотканинних білкових інгредієнтів, базується на тому, що поряд з сумарним підвищенням водоутримуючої здатності солених напівфабрикатів, вони дозволяють регламентувати масову частку білку в складі солених м'ясних виробів в цілому. З іншого боку, на відміну від соєвих білкових ізолятів, сполучнотканинні білки не здійснюють суттєвого впливу на в'язкість розсолів для шприцювання. Згідно специфікацій виробників сполучнотканинних білків, що рекомендуються їх використання в складі розсолів, вони починають повільне желеутворення системи при температурі біля 6°C, але при витримуванні температурних параметрів технологічного процесу, це суттєво не впливає на в'язкість розсолів для шприцювання [3,4].

Тому, в завданні наших досліджень входило визначення необхідної та достатньої кількості камеді ксантану та сполучнотканинних білків в складі розсолів, призначених для шприцювання в сировину в кількості 30, 50; 70%.

Вихідний склад шприцювального розсолу визначали на підставі даних попередніх досліджень. Масові частки хлориду натрію та фосфатної харчової добавки в складі розсолів визначені розрахунковим шляхом.

Результати визначення впливу запропонованого складу шприцювальних розсолів на вихід готових продуктів представлений в таб.1. Під час досліджень встановлено, що для введення необхідної за умовою експерименту кількості розсолу, а також для рівномірного розподілення розсолу та запобігання утворення пазух з розсолем, м'ясну сировину двічі пропускали через ін'єктор, оснащений 24 голками.

Таблиця 1

Вплив складу розсолу на вихід готових продуктів

Кількість розсолу для шприцювання, % до маси м'яса	Розсіл складу	Склад розсолу	Кількість інгредієнтів, %
30	1	кухонна сіль та нітрит натрію триполіфосфат натрію декстроза 20% сполучнотканинний білок аскорбат натрію камедь ксантану вода	9,5 2,17 2,17 3,03 0,22 0,22 82,6
50	2	кухонна сіль та нітрит натрію триполіфосфат натрію декстроза 20% сполучнотканинний білок аскорбат натрію камедь ксантану вода	5,65 1,41 1,55 2,1 0,14 0,14 89
70	3	кухонна сіль та нітрит натрію триполіфосфат натрію декстроза 20% сполучнотканинний білок аскорбат натрію йота- карагенан вода	4,5 1,13 1,13 2,03 0,1 0,1 91

Тиск розсолу при шприцюванні складав 2,2 атм. При виробництві солених м'ясних виробів виключну увагу приділяли температурним режимам, як одному з головних факторів отримання якісної продукції. При виробництві шинкових виробів температура сировини в товщі м'язової тканини складала 4°C, базового розсолу була в межах 0...-2°C, що досягалося додаванням в розсіл льоду. Масування соленої сировини здійснювали в масажері за наступною підбіраною нами раціональною програмою: (15 хв. обертання, 15хв.- пауза (3-4 оберти за хв..) глибина вакууму в масажері не менше 90%). Тривалість процесу масування цільном'язових продуктів з свинини складала 10 год. Після масування зрізали від масовані шматки та частки плівки, що залишалась, та визначали кількість зв'язаної вологи. Термообробку проводили до температури в середині продукту 72°C, після чого охолоджували в камері охолодження до 15°C. Статистично достовірні значення виходу готового продукту при цьому складали (130, 150, 170 ± 2)%.

Згідно отриманих даних, розсоли, що вміщують в своєму складі додатково 1% сполучнотканинного білку, були не придатні для шприцювання, в зв'язку з перешкодами, що виникали при проходженні через голки ін'єктору.

Структурно-механічні властивості шинок оцінювали за руйнуючою напругою на розрив, величиною граничної напруги зсуву (ГНЗ), значенням глибини пенетрації, показником ВЗЗ та рН.

Структурно-механічні та фізико-хімічні характеристики шинки залежно від складу розсолу, представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

Показник	Шприцювання розсолем		
	1	2	3
ГНЗ, кПа	26,8±0,21	24,9±0,24	23,7±0,21
Руйнуюча напруга при розриві, мПа	1,77±0,16	1,84±0,12	1,95±0,13
ВЗЗ, міцнозв'язана волога, % до загальної вологи	64,3±1,3	65,2±1,1	65,5±1,0
pH	6,42	6,21	6,19
Додатковий вміст білку, що вноситься з розсолем, %	0,7	0,75	0,9

Органолептична оцінка дослідних зразків показала, що продукти мають задовільні органолептичні характеристики і суттєво не відрізняються від зразків з меншим процентом шприцювального розсолу.

Отриманні результати свідчать про те, що розроблені рецептури розсолів для шприцювання дозволяють забезпечити соленим шинковим виробам з свинини більш монолітну структуру та оптимальні структурно-механічні показники, що позитивно впливає на якість готових виробів

Література

1. Кишенько І.І., Мусієнко І.В., Гащук О.І. Використання гідроколоїдів у багатокомпонентних розсолів", Таврійський науковий вісник. Вип.56. -Хесон.:2008.

2. Басов В.О. Разработка мясосодержащих продуктов из свинины с использованием структурообразующих компонентов / В.О. Басов, А.Г. Забашта // Мясные технологии. – 2006. - №2.- С.50-53.

3. Жаринов А.И., Малков В.А., Митин В.В. Организация распределения потоков органических частиц в многокомпонентных жидких средах. -Материалы международной научной конференции «Живые системы и биологическая безопасность населения». МГУПБ.-М.:2002

4. Полякова А.В. «Разработка эффективной технологии деликатесных изделий из говядины ранних сроков автолиза», дисс.канд.техн.наук М.: 2003.

Summary

Investigational optimization of composition of multifunction brines for shpricyuvannya of the salted meat products with the purpose of the possible adjusting of output of the finished products and improvement of them structurally mechanical indexes.

Рецензент – к.вет.н., професор Козак М.В.