

КАРЧОВА

Індустріальна
Промисловість

ФУКОВИНКА



Якщо засвідчую
Вчений секретар
спеціалізованих вчених
рад НУХТ

Червень 2006

Кабанов

СТІЙКІСТЬ КОЛЬОРУ ВАРЕНИХ КОВБАС

*Науковці дослідили
вплив активних стабілізаторів
м'ясних систем
на процес кольороутворення*

М. ОСЕЙКО,
доктор технічних наук
І. СТРАШИНСЬКИЙ,
аспірант
Г. ГОНЧАРОВ,
кандидат технічних наук
Національний університет харчових технологій

Один з основних показників якості м'ясопродуктів, на який передусім звертає увагу споживач, – зовнішній вигляд продукту, зокрема його колір. На кольороутворення впливає ряд факторів – вміст міоглобіну (гемоглобіну) м'язової тканини, кількість нітриту натрію, швидкість утворення окису азоту, величина рН, температура тощо.

НИЗЬКІ функціонально-технологічні властивості м'ясної сировини зумовлюють використання фосфатних препаратів у ковбасному виробництві. Дія фосфатів на процес кольороутворення неоднозначна. Зміщення величини рН м'ясної системи при доданні фосфатних препаратів вище ізоелектричної точки м'язових білків позитивно впливає на вологостримуючу здатність (ВУЗ) м'яса, але водночас погіршує процес кольороутворення. Кислі фосфати, з одного боку, сприяють утворенню кольору варених ковбасних виробів, з іншого – знижують ВУЗ фаршу.

Відомо, що утворення нітрозопігментів у м'ясопродуктах, зокрема у варених ковбасах, залежить від реакції середовища й уповільнюється внаслідок зміщення величини рН м'ясної системи в лужний бік. Тим часом колір варених м'ясопродуктів і його стійкість при зберіганні залежать від розвитку окислювальних процесів у ліпідній і пігментній системах м'яса. Оскільки фосфати мають антиокислювальні властивості, їх використання сприяє стабілізації кольору ковбасних виробів. Вони істотно впливають на процес кольороутворення, а отже, на колір і його стійкість у готових м'ясопродуктах. Так, проблему кольороутворення частково розв'язує додання фосфатних солей у кінці процесу кутерування або витримки сформованих продуктів перед термообробкою.

Впровадження досягнень науки у виробництво передбачає широке використання інтенсивних безвідхідних ресурсо- та енергозберігаючих технологій, поліп-

шення якості продукції й підвищення продуктивності праці. У комплексі з фосфатними сумішами доцільно використовувати аскорбінову кислоту та її похідні, регулятор кислотності глюконо-дельта-лактон (ГДЛ), що сприяють кольороутворенню й підвищують стійкість кольору під час зберігання м'ясопродуктів.

Додавання до фаршу варених ковбас підсилювачів смаку, зокрема глютамінової кислоти, особливо її натрієвої солі, цукристих речовин (моносахаридів), декстрази (глюкози або виноградного цукру) набуло широкого використання. Остання поліпшує відновні властивості м'ясних систем, відіграючи важливу роль у формуванні інтенсивності кольору варених м'ясопродуктів. Глутамат натрію не лише поліпшує смакові властивості, а й уповільнює окислення жирів, що входять до складу готового продукту. Згадані інгредієнти широко використовують при складанні фаршу варених ковбас.

Як зазначено вище, **фосфати по-різному діють на процес кольороутворення.** Відомостей про вплив складових харчових композицій, що містять фосфати, на колір і його стійкість у готовому продукті недостатньо. Тому дослідження одного з важливих показників якості м'ясопродуктів – кольору – досить актуальне.

Мета досліджень – вивчити вплив активних стабілізаторів м'ясних систем на процес кольороутворення і стійкість кольору варених ковбас.

Предметом досліджень були модельні зразки варених ковбас, виготовлені з доданням пірофосфату натрію тризаміщеного, розробленої нами фосфатної суміші й на її основі – харчової композиції.

Пірофосфат натрію тризаміщений і фосфатну суміш додавали в кількості 0,5% до м'ясної сировини. Склад харчової добавки згідно з рекомендаціями на використання її інгредієнтів у ковбасному виробництві: аскорбінова кислота, ГДЛ, декстроза, глютамінат натрію і розроблена нами фосфатна суміш. Для повноти процесу кольороутворення нітрит натрію (0,0075% до м'ясної сировини), як і харчові добавки, додавали у фарш на початку кутерування. Підготовку сировини, складання фаршу і всі наступні операції виготовлення модельних зразків варених ковбас проведені відповідно до діючих технологічних інструкцій. Рецептūra включала яловичину (рН 5,5, що відповідає ознакам PSE), свинину (рН 6,7, що відповідає ознакам DFD), шпиг, вологу сіль. Контрольні зразки ковбас виробляли в аналогічних умовах без досліджуваних інгредієнтів.

У модельних зразках варених ковбас інтенсивність кольору і його стійкість визначали методом Хорсней, який передбачає екстракцію пігментів м'яса і м'ясопродуктів водним розчином ацетону з подальшим вимірюванням оптичної густини екстракту. Паралельно досліджували характеристики кольору модельних ковбас зняттям спектрів відбиття з поверхні зрізів ковбас. **Для дослідження стійкості кольору ми запропонували модифіковану методику визначення спектрофотометричних характеристик зрізів м'ясопродуктів після їх експозиції (30 хвилин, видима зона спектра, лампа потужністю 50 Вт, відстань – 100 мм від поверхні продукту, температура – 20–25°C).** Спектрофотометричні характе-

ристики досліджені на автоматичному спектрофотометрі SPECORD у видимій зоні спектра в діапазоні 400–750 нм (точність при 185 нм становить 0,03 нм, при 900 нм – 0,25 нм). Для аналізу спектрів зрізів модельних ковбас і оцінки кольору враховували показники відбиття при довжинах хвиль 570 нм і 650 нм. Відношення показників відбиття при довжинах хвиль 570 нм і 650 нм (D_{570}/D_{650}) перебувають у кореляційній залежності з візуальною оцінкою кольору готових виробів. Залишковий вміст нітриту натрію в модельних виробках визначено методом Грісса.

Результати досліджень кольору модельних ковбас наведено в таблиці. Порівняно з контрольним зразком при доданні пірофосфату натрію й розробленої суміші фосфатних солей (величина рН фаршу відповідно 6,04 і

№ з/п	Зразок	Величина рН фаршу	Інтенсивність кольору, %	Показник D_{570}/D_{650} до експозиції	Залишковий вміст NaNO_2 , мг/%	Стійкість кольору, %	Показник D_{570}/D_{650} після експозиції
1	Контроль	5,93	71,7	3,26	3,6	57,2	1,74
2	Пірофосфат натрію	6,04	64,8	3,16	3,8	63,9	1,90
3	Суміш харчова фосфатна	6,22	59,1	2,94	4,1	62,7	1,81
4	Суміш харчова фосфатна + аскорб. кислота	6,17	80,4	3,30	3,0	75,3	1,97
5	Композиція харчова	6,13	85,7	3,47	2,7	80,1	2,55

6,22) залучення міоглобіну (гемоглобіну) м'яса в процес кольороутворення зменшується. Одержані дані свідчать про зниження інтенсивності кольороутворення під дією фосфатів, що зумовлено збільшенням величини рН фаршу на 0,1–0,3 одиниці.

Відомо, що аскорбінова кислота позитивно впливає на процес кольороутворення, тому при складанні фаршу модельних зразків розроблену фосфатну суміш вносили з аскорбіновою кислотою. Спостерігались відмінності кольору дослідних зразків №2, №3 і контрольного, а масова частка нітрозопігментів у зразку з фосфатною сумішшю зменшувалась порівняно з контрольним на 12%. У четвертому зразку, виготовленому з доданням фосфатної суміші й аскорбінової кислоти, відносний вміст гемових пігментів, залучених у реакцію кольороутворення, перевищує їх кількість у контрольному на 8,7%. Додання при складанні фаршу харчової композиції з фосфатною сумішшю, аскорбіновою кислотою, ГДЛ і глутаматом натрію підвищує здатність пігментів м'яса утворювати нітрозопігментні, збільшуючи їх вміст у готових виробках.

Дані характеристик кольору зразків модельних ковбас узгоджуються з результатами їх дослідження на залишковий вміст нітриту натрію і підтверджують характер утворення нітрозопігментів у контрольному й дослідних зразках. Як видно з таблиці, залишковий

вміст нітриту натрію в зразках з пірофосфатом натрію і сумішшю фосфатних солей, де величина рН фаршу збільшується в лужний бік і порушуються оптимальні умови утворення кольору, більший, ніж у контрольному. Використання розробленої фосфатної суміші у складі харчової композиції або з аскорбіновою кислотою сприяє кольороутворенню і знижує залишковий вміст нітриту натрію.

Стійкість кольору контрольного зразка така ж низька, як і продукції із сировини з дефектними відхиленнями якості PSE і DFD. Додання фосфатів позитивно впливає на стійкість нітрозопігментів, але дія пірофосфату ефективніша, ніж фосфатної суміші. Як свідчать результати досліджень стійкості кольору в м'ясопродуктах, додання фосфатної суміші з аскорбіновою кислотою сприяє зростанню цього показника. Харчова компо-

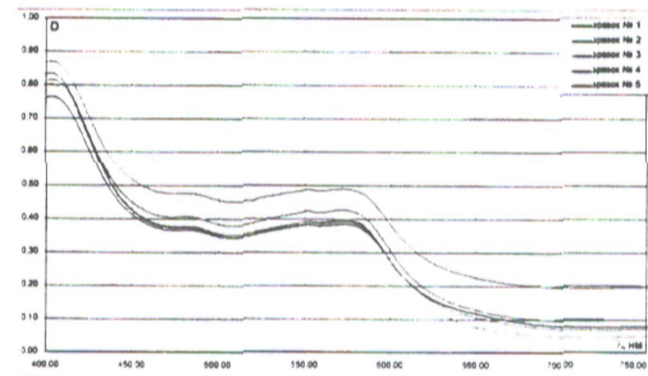


Рис. 1. Спектр відбиття свіжих зрізів модельних зразків ковбас.

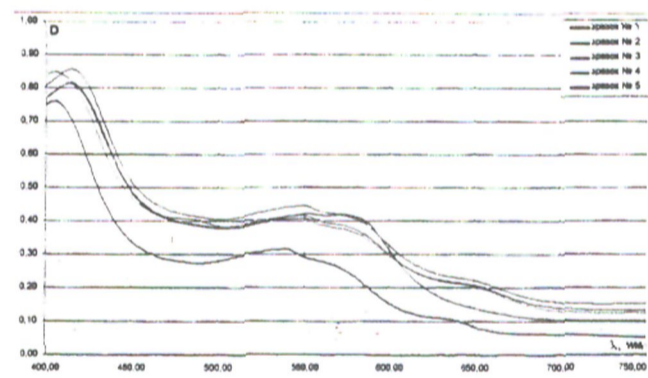


Рис. 2. Спектр відбиття зрізів модельних зразків ковбас після експозиції.

зиція на основі фосфатної суміші підвищує стабільність нітрозопігментів до окислення, що позитивно впливає на стійкість кольору ковбас та збереження товарного вигляду продукції.

Результати досліджень підтверджують дані аналізу одержаних спектрів відбиття зрізів модельних ковбас, наведені на рис. 1. Так, найбільші відношення показників відбиття при довжинах хвиль 570 нм і 650 нм (D_{570}/D_{650}) характерні для тих зразків, в яких активніше відбуваються реакції утворення нітрозопігментів. У спектрах відбиття, знятих після експозиції зрізів модельних м'ясопродуктів, наведених на рис. 2, відношення показників відбиття при довжинах хвиль 570 нм і 650 нм (D_{570}/D_{650}) відповідає даним про стійкість кольору варених ковбас, одержаних за традиційною методикою.