

Актуальні проблеми та інновації в тваринництві, ветеринарній медицині і харчових технологіях, технічне забезпечення виробництва, переробки продуктів тваринництва і їх зберігання

**637.5**

**Застосування крові в якості кольороформуєчої добавки  
к.т.н. Пасічний В.М., Крешна І.В., Сабадаш П.М., Жук І.З., Усатюк С.І.**

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

*Анотація: було досліджено можливість використання харчової крові, натуральних та синтетичних барвників у консервному виробництві. На основі проведених досліджень розроблено рецептури білково-жирових сумішей з кров'ю.*

**Ключові слова: барвники, харчова кров, білково-жирова емульсія, м'ясопродукти, консерви, колір.**

Харчові барвники відносяться до числа добавок, які слугують для зберігання або покращання зовнішнього вигляду продуктів харчування.

Споживач давно звик до певного кольору продуктів харчування, пов'язуючи з ним смак, якість, ступінь готовності до вживання. Колір харчових продуктів, їх зовнішня привабливість грають велику роль у торгівлі продуктами харчування, оцінюванні їх вартості і конкурентної здатності на ринку.

На даний час при виробництві м'ясопродуктів в якості кольороформуєчої добавки все ще широко використовують нітрит натрію.

Пігмент тваринного походження гемоглобін аналогічний по структурі пігменту м'язів, що обумовлює подібність реакцій перетворення їх під дією нітриту натрію. Ця властивість гемоглобіну широко використовується для збереження традиційного забарвлення м'ясопродуктів при зниженні рівня залишкового нітриту.

Пігменти крові додають у варені ковбаси, консерви, комбіновані продукти. Технологія їх використання при виробництві м'ясопродуктів передбачає різні способи їх введення. Вони можуть бути додані у вигляді цільної крові, водного розчину, сухого порошку, пасти або у складі емульсій [1].

Використання при виробництві ковбас певним чином оброблених еритроцитів підвищує інтенсивність і стабільність їх забарвлення. При виробництві ковбас з високим вмістом свинини доцільно поряд з нітритом додавати препарат гемоглобіну крові забійних тварин в концентрації 0,5-1 % до маси сировини. При зберіганні таких ковбас при температурі 15-20 °С сірий відтінок в зразках з добавками крові з'являється через 2 години, без добавок – через 30 хв [2].

Препарат гемоглобіну із формених елементів крові готують шляхом змішування його з водою у співвідношенні 1:1, при цьому відбувається гемоліз і розчин (суспензія) набуває гомогенність і яскраве забарвлення. Приготування препарату гемоглобіна здійснюють безпосередньо перед його використанням.

У м'ясний фарш рекомендують додавати 0,2-0,3 % формених елементів крові, а дозування нітриту знизити до 0,0015-0,00175 %. Такий спосіб дозволяє зберегти традиційний колір фаршу, а також значно зменшити залишковий вміст нітриту в готовому продукті [2].

Пігменти крові застосовуються також у вигляді фібрин-гемоглобінового комплексу переважно в консервах [3].

Для посилення інтенсивності забарвлення рекомендують одночасно з натуральними барвниками використовувати аскорбінат або ізоаскорбінат натрію у кількості 0,03 – 0,05 % до маси сировини.

Наряду із фарбувальними властивостями крові не можна нехтувати нею як важливим джерелом високоцінного тваринного білку. Її висока харчова цінність обумовлена значним вмістом білків, мінеральних солей, ферментів, вітамінів, цукру, лецитину та інших речовин. За вмістом білку кров майже не відрізняється від м'яса і містить лише на 5 – 10% більше води. Цільна кров та її фракції містять більшість амінокислот, за сумою незамінних амінокислот вони значно переважають м'ясо. Однак білки крові не є повноцінними, так як в них мало ізолейцину та метіоніну. У гемоглобіні ізолейцин майже відсутній (0,2%). В той же час гемоглобін може слугувати джерелом гістидину, який необхідний для організму на стадії розвитку. Вміст заліза у крові більше 30 мг % (у яловичині - 2,9%, у свинині – 1,9 мг %). Таке залізо легко засвоюється. Помимо високої харчової та біологічної цінності білки крові володіють високими функціональними властивостями, що особливо важливо при виробництві комбінованих м'ясопродуктів [4].

Метою наших досліджень було виявити можливість використання харчової крові, натуральних та синтетичних барвників у консервному виробництві.

В якості об'єктів досліджень використовували кров цільну харчову, кармін, ферментований рис, кармуазин. Фарбуючу дію ферментованого рису, карміну та кармуазину досліджували на модельних зразках білково-жирових емульсій з урахуванням реальних об'ємів заміни цими композиціями м'ясної сировини при виробництві м'ясопродуктів. Така сировина не містить гемового заліза і потребує додаткового підфарбовування до кольору прийнятого для готових м'ясних виробів.

Колір білково-жирової емульсії при додаванні однакової кількості барвника залежав від її рецептури та кількості доданої вологи. Для дослідження показника кольору та його зміни в

результаті термообробки були обрані наступні рецептури, які містили білоквмісну сировину рослинного і тваринного походження:

1 варіант БЖЕ (1:0,5:0,9 св. шкурка. Гідратована : шпик : бульйон), гідратований солод гороху (1:3), шпик, волога у співвідношенні 1:1:1:1;

2 варіант БС (1:1 св. шкурка. гідратована : бульйон), гідратований солод, гороху (1:3), волога у співвідношенні за першим варіантом.

До отриманих сумішей додавали барвник, після чого пастеризували при  $t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  на протязі 40 та 60 хв. Показники кольору знімали до та після пастеризації за шкалою кольоровості, таблиця 1.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика показника кольору барвників під дією температури пастеризації

Барвник	Кількість доданого барвника, г /100 кг	Варіант рецептур	Показник кольору		
			до пастеризації	після пастеризації	
				40 хв	60 хв
Кармін	2,5	1	S0515-R	S0510-Y60R	S0510-Y60R
	2,5	2	S1020-R	S0520-Y40R	S0510-Y40R
Ферментований рис	3,5	1	S0510-R5B	S1020-Y90R	S1020-Y80R
Кармуазин	1,2	1	S0535-R10B	S1030-R10B	S1030-R15B
	1,5		S0535-R15B	S0535-R10B	S0535-R10B
	1,8		S0535-R20B	S1045-R10B	S0530-R20B
	2,4		S0535-R30B	S0540-R20B	S0550-R20B

Втрати червоного забарвлення білково-жирової емульсії внаслідок пастеризації наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Втрати червоного забарвлення БЖЕ в залежності від часу пастеризації

Барвник	Втрати колірності, %	
	40 хв	60 хв
Ферментований рис	10	20
Кармін	40	45
Кармуазин	5	10

Аналіз отриманих результатів виявив, що використання карміну у комбінованих м'ясопродуктах, термообробка яких близько або більше  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  не має сенсу, так як спостерігається перехід рожевого забарвлення в жовте вже після 40 хв незалежно від його

кількості, втрати відтінку лежать в межах 40 – 60 %. Втрати відтінку по ферментованому рису складають 10 - 15 % після 40 хв термообробки 20 – 25 % після 60 хв. По кармуазину теж спостерігалась часткова втрата відтінку в межах 5 – 10 %, яка відбулась після 40 хв термообробки і не змінилась із збільшенням тривалості прогріву.

Виходячи з отриманих даних зміни інтенсивності кольору та відтінку, перспективним є поєднання різних барвників для отримання необхідного відтінку м'ясних фаршів.

Отже, застосування натуральних барвників при виробництві фаршевих консервів дуже обмежене (консерви пастеризовані), а при виробництві стерилізованих консервів майже неможливе. Враховуючи той факт, що штучний барвник кармуазин заборонений в нашій державі для використання у м'ясопродуктах, хоча і широко застосовується на невеликих підприємствах, перед нами стала задача розробити рецептури фаршевих консервів з додаванням натуральних пігментів рослинного або тваринного походження.

При дослідженні зразків БЖЕ з кров'ю в якості стабілізуючих речовин крові використовували хлорид натрію у кількості 2,5 – 3%, для стабілізації кольору до свинячої крові додавали лимонну кислоту 0,2 – 1,4% або розчин нітриту натрію – 0,005% (або 5 г на 100 кг).

На першому етапі було досліджено термостійкість червоного пігменту крові, що містила:

- 1) хлорид натрію;
- 2) хлорид натрію з лимонною кислотою;
- 3) хлорид натрію, лимонну кислоту та нітрит натрію у вигляді розчину;
- 4) хлорид натрію та нітрит натрію.

В результаті прогрівання отриманих розчинів крові з різним співвідношенням стабілізуючих компонентів в діапазоні температур 75 – 95 °C на протязі 40 хв було виявлено, що червоне забарвлення гемоглобіну збереглося у варіантах, які не містили лимонної кислоти. Оптимальний варіант розчину крові із стійким червоним забарвленням містив сіль 2,5% та нітрит натрію 0,005% до маси крові, що підтверджено літературними даними. При подальшому додаванні отриманого стабілізованого розчину крові в якості фарбуючого компоненту у модельних білково-жирових сумішах, які підлягали термообробці з параметрами аналогічними термообробці фаршевих консервів за класичною технологією, у кількості не більше 3% була виявлена необхідність розведення стабілізованої крові.

Додавання крові в якості кольороутворюючого інгредієнта має певні межі: від 0,5 до 3,5 %, при збільшенні її дози спостерігається погіршення кольору, з'являється небажаний коричневий відтінок; можливо також, що при підвищенні вмісту гемопігментів прискорюються окислювальні перетворення ліпідів, що в цілому погіршують якість продукту.

З метою маскуванню інтенсивного червоно-коричневого забарвлення розчину крові у м'ясопродуктах, цільну кров, що містила нітрит та сіль розводили молоком у різних співвідношеннях: 1) 1:1; 2) 1:2; 3) 1:3; 4) 1:4. Отримані розчини прогрівали при температурі 100 °С на протязі 40 хв, після чого визначали їх колір за допомогою шкали колірності "Тінторама". Отримані результати наведені в таблиці 3.

Таблиця 3. Порівняльна характеристика показників кольору розчинів крові з молоком

Розчин	Колір розчину			
	Співвідношення крові до молока			
	1:1	1:2	1:3	1:4
До термообробки	S4055-Y80R	S4040-Y80R	S3040-Y70R	S2040-Y60R
Після термообробки	S5040-Y80R	S5040-Y80R	S3040-Y50R	S1540 -Y40R

При додавання отриманих розчинів до модельних сумішей було встановлено оптимальне розведення крові молоком: 1:3, в результаті чого були розроблені рецептури білково-жирових сумішей, до складу яких входить:

ковбасна шкурка свиняча або ковбасна жилка	15 – 45
бульйон або вода	30 – 70
свинячий жир або шпик	5 – 30
стабілізований розчин крові з молоком	5 – 20
гідратована рослинна білоквмісна сировина	25 – 40
функціональна добавка	0,05 – 1

На розроблені рецептури подано заявку на патент.

Така білково-жирова емульсія з кров'ю може бути використана для заміни м'ясної сировини при виробництві комбінованих м'ясопродуктів для стабілізації їх структурно-механічних та технологічних властивостей, при цьому не погіршуючи колір готових виробів у консервному виробництві фаршевих продуктів, в тому числі і консервів.

### Література

1. Нечаев А.П., Кочетков А.А. и др. Пищевые добавки. – М.: МГУПП, 1997. – 63 с.
2. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Всё о пище с точки зрения химика. М.: Высшая школа. 1991. – 288 с.
3. Holdings G., Holdings H., Food Industries of South Afrika, 1979, Dec., p.4-5.
4. Салаватулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. М.: Агропромиздат, 1985. – 256 с.

### Summary

The possibility to use the food blood, the nature and the synthetic colorants in the canned production was researched by us. The protein-fat mixes with blood have been composed on the bases of our researches .