

УДК 637: 637.5: 631.3

Ощипок І.М., д.т.н., професор, **Наконечний В.В.**, аспірант ©*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького*

ЗМІНА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯСНОГО ФАРШУ З ВМІСТОМ ПРОПІОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ В ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

У статті описується важливість використання пропіоновокісних бактерій у процесі ковбасного виробництва. Значна увага приділяється вибору і обґрунтуванню дози концентрату пропіоновокісних бактерій, а також їх здатності зміщувати значення рН фаршу в бік ізоелектричної точки.

Ключові слова: концентрат пропіоновокісних бактерій, ізоелектрична точка, вологоутримуюча здатність, рН, засолювання, забарвлення, нітрит.

Постановка питання у загальному вигляді. При виборі корисних штамів мікроорганізмів для використання у виробництві варено-копчених ковбас одним з критеріїв є стійкість до хлориду натрію і нітриту. У зв'язку з цим було вивчено взаємодію пропіоновокісних бактерій з різними концентраціями солі і нітриту натрію.

В ході експериментальних досліджень встановлено залежність функціонально-технологічних властивостей м'ясного фаршу від використання концентрату пропіоновокісних бактерій (КПБ) в процесі засолювання.

Мета статті. Показати позитивний вплив внесення концентрату пропіоновокісних бактерій на процеси дозрівання і кольороутворення м'ясного фаршу в процесі виробництва ковбасних виробів (варено-копчених ковбас).

Виклад основного матеріалу. Зміна вологоутримуючої здатності (ВЗ) м'ясного фаршу є важливим показником у процесі формування м'ясного фаршу. З експериментальних досліджень, показаних на рис.1, можемо зробити висновок, що інтенсивне зниження ВЗ спостерігається у дослідному зразку з використанням пропіоновокісних бактерій. Даний ефект обумовлений швидким гліколізом і накопиченням кислих продуктів метаболізму бактерій, які знижують величину рН, наближаючи її до ізоелектричної точки білкових речовин, що природно приводить до структурних змін самих білків (коагуляції та ущільнення)[2]. Крім того, відбувається зменшення числа гідрофільних центрів у результаті утворення актоміозинового комплексу.

На першому етапі досліджень була підібрана оптимальна доза концентрату пропіоновокісних бактерій, які вводилися в м'ясний фарш при засолюванні. Для цього в дослідні зразки вносили різні кількості трьохштамової культури бактерій. За рахунок зміни активної кислотності і вмісту життєздатних клітин пропіоновокісних бактерій, можна було зробити висновок про активність внесених мікроорганізмів.

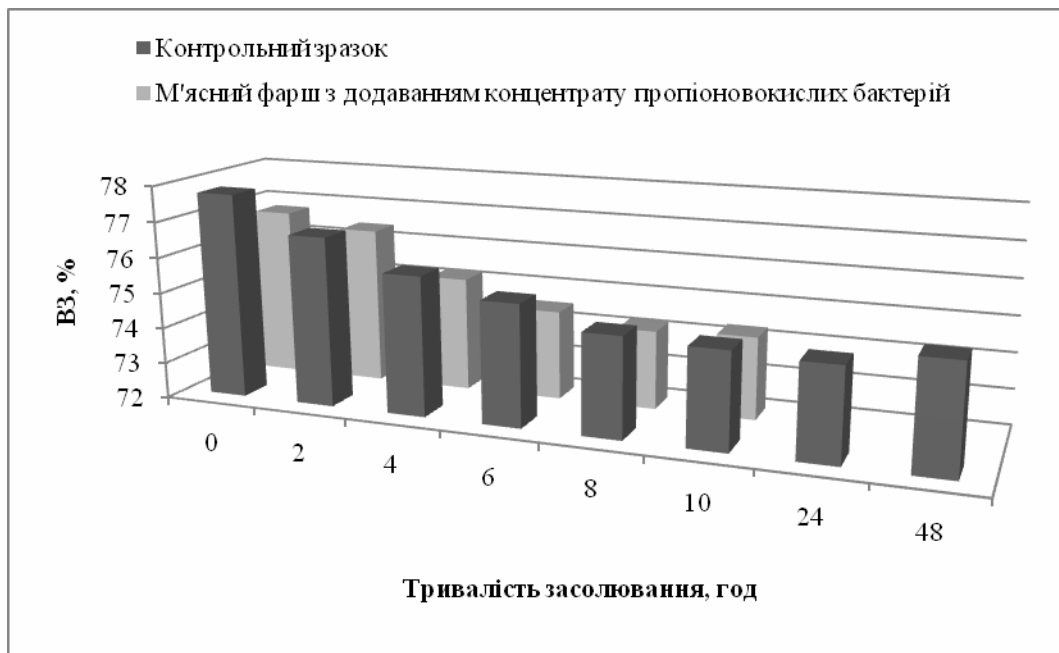


Рис.1. Зміна вологостримуючої здатності м'ясного фаршу під час засолування

Одержані дані зміни активної кислотності в м'ясному фарші при засолуванні, показали, що у всіх зразках відбувається зниження рівня рН, але в зразках з додаванням 3 од. активності концентрату пропіоновокислих бактерій зниження величини рН відбувається інтенсивніше і досягає значення 5,5 через 8 год, а при введенні 2 од. активності оптимальне рН досягається через 10 годин, тоді як в контрольному зразку – через 24 години.

Отже, при внесенні 2-3 од. КПБ через 8-10 годин рН досягає рівня 5,5, що дорівнює ізоелектричній точці. Такий показник рН є оптимальним для виробництва варено-копчених ковбас, так як, при даному значенні забезпечується максимальна вологостримуюча здатність в м'ясному фарші.

Відомо, що існує зв'язок між показниками ВЗ, зміною структури білків м'язових волокон і втратою маси фаршу при тепловій обробці[3].

Динаміка втрати маси фаршу при тепловій обробці показана на рис.2. У всіх зразках найменші втрати спостерігаються у нульовій точці (перша година засолування). Мінімальне значення втрат маси пов'язане з тим, що на поверхні білкових молекул є значне число гідрофільних центрів, здатних утримувати вологу. У дослідних зразках відбувається збільшення втрати маси фаршу, а у зразку в якому використовувався КПБ втрати досягають через 8 годин значень аналогічним контрольним на 24 години витримки в соляному розчині. Зниження втрат маси фаршу, при тепловій обробці пов'язана з впливом протеолітичних ферментів на м'язову тканину, як власних так і мікроорганізмів. Більш високі значення втрат в дослідних зразках з використанням концентрату пропіоновокислих бактерій обумовлені зсувом значення рН в ділянку кислих

значень, що впливає на зниження кількості гідрофільних центрів на поверхні білкових молекул.

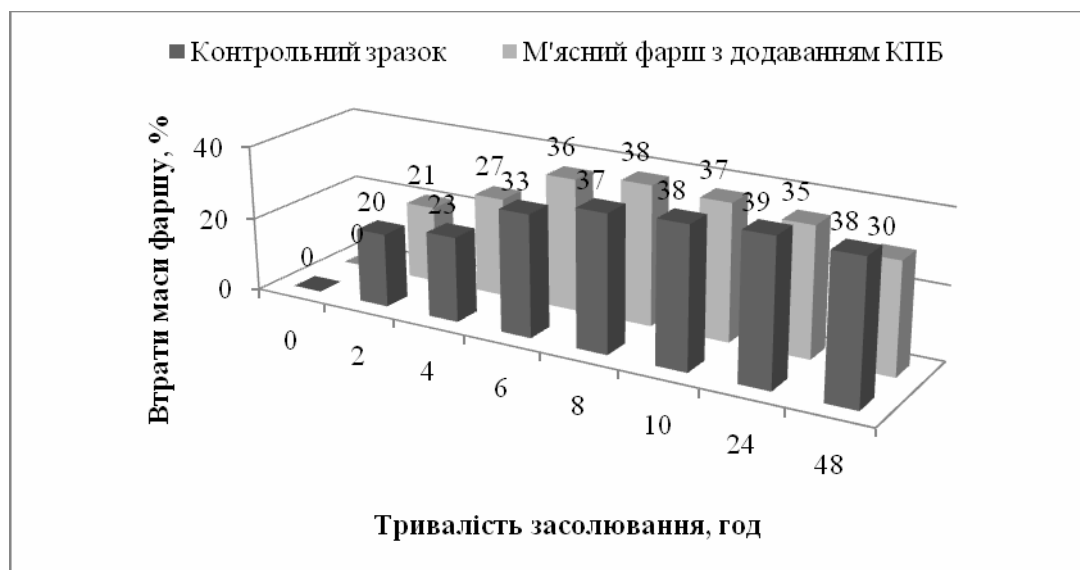


Рис.2 . Залежність показників втрати маси фаршу при термічній обробці від тривалості засолування

Вплив протеолітичних ферментів мікроорганізмів, власних ферментів м'яса, йонів хлориду натрію приводить до дисоціації і послаблення актоміозинового комплексу, внаслідок чого збільшується ВЗ, що, в кінцевому результаті зменшує втрату маси при термічній обробці.

Також відомо [1], що пропіоновокислі бактерії містять конститутивну нітратредуктазу і відновлюють нітрати і нітроти як кінцеві акцептори в процесі утилізації лактату. У зв'язку з цим досліджувався вплив КПБ на утворення нітросо пігментів (табл.). Аналіз даних таблиці показує, що внесення пропіоновокислих бактерій підвищує утворення нітросопігментів і позитивно впливає на стійкість забарвлення. Так, наприклад, при зниженні концентрації нітриту на 30% в дослідному зразку кількість нітросопігментів була на 5% вищою, ніж в контрольному.

Висновок. На основі проведених дослідів можна підсумувати, що внесення концентрату пропіоновокислих бактерій прискорює біохімічні процеси при посолі м'ясного шроту і тим самим забезпечує необхідні функціонально-технічні властивості.

Табл.

Вміст нітросопігментів і стійкість зафарбовування			
Зразки ковбас	Кількість використаного нітриту, мг в 100 г фаршу	Кількість нітросопігмента, % до загального пігменту	Стійкість зафарбовування, %
Контроль (без бактерій)	10	74,46	68,38
Зразок 1	10	86,28	83,13
Зразок 2	9	85,35	81,13
Зразок 3	8	80	78,125
Зразок 4	7	78,2	73,77
Зразок 5	6	72,46	63
Зразок 6	5	54,54	52,77

Також слабокисле середовище і відновні властивості, які утворюються при культивуванні пропіоновокислих бактерій, сприяють утворенню нітрозоміоглобіну і покращують характеристику забарвлення при більш низьких дозах нітриту. Таким чином, застосування КПБ при нітритному засолюванні прискорює процес кольороутворення і стабілізує забарвлення продукту.

Література

1. Хамагаева И.С., Заиграева Л.И. «Использование пробиотических культур для производства колбасных изделий». – Улан-Уде: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 240 с.
2. Дубцов Г. Товароведение пищевых продуктов: Учебник.-Москва, 2001.
3. Зонин В.Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий. – СПб.: Профессия, 2006. – 224 с.

Summary

Oshchypok I.M., d.eng.s., prof., **Nakonechnyj V.V.**, p.g. student,
CHANGE OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MINCE MEAT WITH PROPIONIC BACTERIA IN THE PROCESS OF SAUSAGE PRODUCTION

The article describes the importance of propionic bacteria using in the process of sausage production. Considerable attention is paid to the choice and the grounding of propionic bacteria concentrate dose as well as their ability to shift the pH value of the mince meat to the isoelectric point.

Key words: *concentrate of propionic bacteria, isoelectric point, water retentivity, pH, salting, colouring, nitrite.*

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