

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА



VI Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція

Полтава 2021

Актуальні питання технології продукції тваринництва: Збірник статей за результатами VI Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 29-30 листопада 2021 року. Полтава, 2021. 203 с.

Викладено актуальні питання сучасних тенденцій технології продукції тваринництва. Розглянуто результати перспективних досліджень з інноваційних аспектів виробництва продукції тваринництва, новітніх технологій годівлі тварин, стану та перспектив селекції тварин, інноваційних технологій харчових виробництв.

За редакцією О.І.Кравченко

4. Ніколайчук В.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія: Підручник: Ужгород, 1999. 188с.
5. Проданчук М.Г., Кравчук О.П. Критерії оцінки безпечності для здоров'я людини харчових продуктів, отриманих з генетично модифікованих рослин "Медичний Всесвіт". 2003. III. № 2.
6. Сердюк А.М., Корзун В.Н. До питання ризиків генетично модифікованих організмів. Довкілля та здоров'я, № 2, 2010. С.3–6.
7. Kristina, Hug (2008). Genetically modified organisms: Do the benefits outweigh the risks? *Medicina*. 44(2), 87; doi.org/10.3390/medicina44020012.

УДК 663.1

Юхно В.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Кузьменко Л.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ СТАРТОВИХ КУЛЬТУР МІКРООРГАНІЗМІВ У ТЕХНОЛОГІЇ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС

Проведено аналіз технології сирокочених ковбас з додаванням до фаршу стартових культур мікроорганізмів, а також в умовах лабораторії вивчено якість готового продукту за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Запропоновано оптимізувати рецептуру сирокочених ковбас з додаванням препаратів ТМ «Bactoferm B-LC-007» та «Lactoferm M-6» з метою подовження терміну зберігання готового продукту.

Ключові слова: м'ясо та м'ясопродукти; технологія сирокочених ковбас; фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження; стартові культури мікроорганізмів.

Постановка проблеми. М'ясо тварин та птиці є одним з найцінніших продуктів харчування, яке на 100 % забезпечує організм людини білком, а також тваринних жирів та іншими біологічно-активними речовинами (БАР), мінералами та вітамінами. Воно необхідне для організму людини, як пластинчатий матеріал для будови клітин та тканин організмом, метаболізму основних речовин, та як джерело енергії. Унікальність м'яса та продуктів з нього полягає у високій збалансованості амінокислотного складу білків, енергоємності та високій засвоюваності, що в сукупності забезпечує фізіологічний розумовий та фізичний розвиток людини [1].

Виробництво ковбасних виробів, в тому числі і ковбас сирокопченої групи в сучасному світі не стоїть на місці. Все частіше з'являються інноваційні розробки щодо поліпшення якості та харчової цінності готового виробу. Останнім часом все більше впроваджуються нові методи ферментації ковбасних виробів для поліпшення якостей готового продукту [2, 3, 4]

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Використання стартових культур мікроорганізмів є одним із перспективних напрямків м'ясопереробної промисловості. Вони активно використовуються у технології різних груп ковбасних виробів в тому числі і при виробництві сирокопченої ковбаси. Використання стартових культур є одним з найбільш поширених методів, який впливає на вихід готового продукту, його якість, кількість і ступінь інтенсивності забарвлення [5].

До складу стартових культур мікроорганізмів можуть входити: бактерії роду *Lactobacillus*, що відповідають за зниження рН, кольороутворення, ароматоутворення; роду *Staphylococcus* та *Micrococcus* й плісняві культури – редукують нітрати, що блокують передчасне окислення, утворюють ароматичні речовини; дріжджі і бактерії роду *Streptomyces* – формують колір і аромат готового продукту [6].

Також в якості стартових культур мікроорганізмів використовуються і інші мікроорганізми: нітратовідновлюючі мікрококи, гомоферментативні

молочнокислі бактерії і педіококи, дріжджі та нетипові молочнокислі бактерії [7].

Використання стартових культур мікроорганізмів у технології м'ясопродуктів стало дуже поширеним і практикується при виробництві досить дорогих сировокопчених ковбас [3]. Їх внесення дозволяє регулювати кольороутворення, розкладання нітриту натрію, створювати специфічний аромат сировокопчених продуктів, пригнічувати ріст небажаної мікрофлори, впливати на процеси зневоднення сировини.

Мета і завдання досліджень. Метою нашої роботи було дослідити вплив стартових культур мікроорганізмів для продовження терміну зберігання ковбас сировокопченої групи.

Матеріали і методи досліджень. Предметом наших досліджень була м'ясна сировина, ковбаса сировокопчена «Глобинська» (контроль) та ковбаса сировокопчена власного виробництва (дослід), стартові культури мікроорганізмів.

В контролі і дослідних зразках визначали органолептику продукту та основні фізико-хімічні й мікробіологічні показники за загальноприйнятими методиками у відповідності до ДСТУ [8].

Технологічний процес виробництва дослідних зразків ковбаси сировокопченої відповідав технології сировокопченої ковбаси «Глобинська» [9] відмінність була лише у приготуванні фаршу в який додавали стартові культури сублімованих молочнокислих бактерій ТМ «Bactoferm B-LC-007» та «Lactoferm M 6» у розрахунку по 20 см³ суміші на 200 кг фаршу, попередньо розвівши вміст пакету у дистильованій теплій воді.

Після завершення перемішування фарш розкладали у тазки, шаром до 25 см і витримували 24 год у приміщенні за температури від 0 °С до 4 °С для дозрівання.

Для надання ферментативним та мікробіологічним процесам потрібного напрямку під час сушіння регулювали температуру і вологість повітря, а також швидкість його руху.

Результати досліджень та їх обговорення. На сьогодні у технології сировокопчених ковбас застосовують значну кількість стартових культур мікроорганізмів, таких як: ПБ-ПМ; Holdbac 261 та Texel LM 20 – захисні культури, для запобігання розвитку небажаної мікрофлори; Fix-Reif Gdl, яка забезпечує дозрівання ковбаси протягом 2...3 діб; Біостарт Спринт № 716, яка гарантує стабільність кольору через 24 год.; Біостарт Плюс № 730 та Біобак К, які підтримують і прискорюють дозрівання ковбас, надають їм аромат традиційного коптіння; Бессастарт, яка використовується у комплексі з препаратами Савіт і Фіксрайф та багато ін.. [3-7, 10, 11].

Стартова культура мікроорганізмів ТМ «Bactoferm B-LC-007» датської компанії, здатна підкислювати фарш, а також запобігати росту грампозитивних бактерій, та унеможлиблює ріст та розвиток *L. monocytogenes*. Крім цього, цей препарат містить додаткові штами мікроорганізмів, які утворюють аромат ковбас, а також зменшують залишкову кількість нітриту в ковбасі.

До складу суміші Bactoferm B-LC-007 входять такі види мікроорганізмів: *Debaryomyces hansenii*; *Lactobacillus sakei*; *Pediococcus pentosaceus*; *Staphylococcus carnosus* та *Staphylococcus xylosus*.

Наступною культурою яку ми використовували у технології даної ковбаси це препарат ТМ «Lactoferm М 6» італійського виробника, який містить у своєму складі сублімовані молочнокислі бактерії, що здатні виробляти продукти ферментації, які підвищують кислотність фаршу та стимулюють процес сушіння.

Ця культура містить грампозитивні факультативно анаеробні або мікроаерофільні бактерії, які перетворюють лактозу та інші вуглеводи у молочну кислоту (*Lactobacillus sakei*, *Lactobacillus farciminis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus curvatus*, *Lactobacillus pentosus*).

У разі проведення органолептичного аналізу контрольних та дослідних зразків ковбасних виробів всі вони відповідали вимогам передбачених ДСТУ 4427:2005.

Аналіз дослідних зразків за фізико-хімічними показниками показав, що вони знаходилися в межах норми зазначених у ДСТУ 4427:2005. Це свідчить про те, що додавання до рецептури сиркопчених ковбас бактеріальних препаратів ТМ «Вастоферм В-LC-007» та «Лactoферм М 6» не змінює загальний фон за фізико-хімічними показниками.

Починаючи з моменту приготування ковбасного фаршу і до одержання готового продукту, в обох дослідних зразках ковбасних виробів (контроль та дослід) відбувалась зміна як видового так і кількісного складу мікроорганізмів. Початкове бактеріальне забруднення ковбасного фаршу складало $10^4 \dots 10^5$ КУО/см³. Спонтанна мікрофлора м'ясної сировини була представлена спороутворюючими мікроорганізмами, дріжджами, мікрококами та іншими бактеріями та становила – $7,2 \times 10^4$ КУО; $1,9 \times 10^3$ КУО; $9,7 \times 10^4$ КУО; $6,0 \times 10^5$ КУО в 1 см³ фаршу відповідно. У сировині були відсутні коагулазопозитивні *Staphylococcus aureus*, *L. monocytogenes*, *Salmonella* та бактерії групи кишкової палички (БГКП).

У фарші контрольних зразків активно розвивалися спонтанні молочнокислі бактерії. Їх чисельність на кінець ферментації збільшилася майже у 9 раз порівняно із початковою кількістю, а вміст мікрококів була меншою за їх початкову чисельність. Рівень бактерій типу сінної палички на початку ферментування був достатньо високий – 2×10^3 КУО/см³ і зменшився на кінець експерименту вдвічі.

В цілому, у ковбасах, виготовлених із запропонованими бактеріальними препаратами, розвиток молочнокислих бактерій та мікрококів був значно швидшим, ніж у контрольних зразках. В них відбулося збільшення молочнокислих бактерій у декілька раз, порівняно з початковою кількістю. А у контролі приріст цих же мікроорганізмів був у 2 рази меншим.

Наприкінці визрівання у ковбасах, виготовлених з додаванням стартових культур ТМ «Вастоферм В-LC-007» та «Лactoферм М 6» спостерігали зниження сторонньої мікрофлори порівняно з контрольними зразками ковбас.

Сторонньої мікрофлори (умовно-патогенної та патогенної) в обох зразках готового продукту не виявлено, що відповідало вимогам ДСТУ 4427:2005

Отримані результати мікробіологічних досліджень свідчать про доцільність використання даних груп препаратів для забезпечення чистоти ферментаційних процесів при виробництві сирокочених ковбас.

Висновки. 1. Підсумовуючи вище сказане, можна зробити висновок, що дослідні зразки сирокоченої ковбаси за всіма органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками відповідали чинним нормативним документам і є безпечними для вживання.

2. Проведені дослідження показали, що використання препаратів ТМ «Vactoferm B-LC-007» та «LactofermM-6» у технології сирокочених ковбас приводить до зменшення кількості небажаної мікрофлори на 24...27 % у порівнянні з контрольними зразками ковбас, що свідчить про доцільність їх застосування в виробництві сирокочених ковбас з метою покращення показників мікробіологічної безпеки готового продукту.

Список використаних джерел

1. Корниенко И.О. Состояние и перспективы мясной отрасли в Украине. *Мясное Дело*. 2010. № 3. С. 30-31.
2. Пасичный В.Н. В современных условиях. Сырокопченые и сыровяленые колбасы. Возможности варьирования сырья и технологий. *Мясной бизнес*. 2007. № 1. С. 100-101.
3. Спосіб виробництва сирокочених ковбас : патент 52937 UA, МПК A22C 11/00 (2009) № u201006525; заявл. 28.05.2010; опубл. 10.09.2010, Бюл. № 17.
4. Коняк І.В. Стан та перспективи розвитку ковбасних виробів в Україні. *Економіка харчової промисловості*. 2012. №4. С.12-19.
5. Козак В.Л. Роль микроорганизмов в технологии производства сырокопченых колбас. *Мясное дело*. 2014. № 6. С. 52-54.

6. Коляновська Л.М. Розробка виробництва сирокочених ковбас функціонального спрямування. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь: ТДАТУ, 2016. Вип. 16. Т.1. С. 83-88.

7. Кишенько І.І., Топчій О.А., Крижова Ю.П., Рибачук О.І. Стартові культури для ферментації сирокочених ковбас. *Харчова наука і технологія*. 2014. №3 (28). С. 23-26.

8. ДСТУ 4427: 2005. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-10-01]. Київ, 2006, 27 с. (Інформація та документація).

9. ТУ У15,1-32657174-003-2004. Ковбаса сирокочена «Глобинська». [Чинні від 2004-07-15]. Київ, 2004, 13 с. (Інформація та документація).

10. Баль-Пилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса. К.: 2010. 469с.

11. Васютін В.В., Корж А.П. Оболонки для сирокочених ковбас. *М'ясна індустрія*. 2015. № 8. С. 13-14.

ЗМІСТ

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН

Kachan A. S., Kartushina M.D., Kostenko S.O. Progress in the field of genetic markers of domestic animal health.....	3
Васильєва О.О., Карунна Т.І., Мамотенко В.А. Деякі історичні аспекти та напрямки розитку страусівництва і фазанівництва у птахівничій галузі України.....	11
Зельдін В.Ф., Козир В.С., Сокрут О.В., Чернявський С.Є., Чегорка П.Т. Удосконалений індексний спосіб оцінки якості туші свиней.....	17
Карбан Ю.В., Кравченко О.І., Вовк А.В. Сучасні напрями селекції у молочному тваринництві	24
Клименко С. В., Ланова Г. О., Литвиненко Т. В. Українська верхова порода.....	35
Павлова І.В. Вплив режиму використання кнурів-плідників породи полтавська м'ясна на процеси пероксидного окиснення у спермі.....	38
Тимошенко Т.Н., Янович Е.А., Приступа Н.В., Бурнос А.Ч., Путик А.А. Особенности роста и развития животных, полученных при использовании финальных родительских форм в различных вариантах скрещивания.....	42
Халак В.І. Адаптивні та продуктивні якості свиноматок великої білої породи зарубіжного походження.....	49
Хмельничий Л.М., Карпенко Б.М., Хмельничий С.Л. Оцінка корів-первісток чорно-рябої худоби за промірами вимені з визначенням популяційних параметрів.....	56
Шаферівський Б.С. Формування та реалізація продуктивних ознак тварин в залежності від генотипу та умов середовища.....	61

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН

Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Ткачёва И.В., Возмитель Л.А., Букас В.В. Новый заменитель обезжиренного молока в рационах телят.....	68
Кот А.Н., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Радчиков В.Ф., Богданович И.В., Бесараб Г.В., Ганущенко О.Ф., Долженкова Е.А. Нормирование β -каротина в рационах молодняка крупного рогатого скота.....	73
Кот А.Н., Цай В.П., Радчиков В.Ф., Бесараб Г.В., Джумкова М.В., Ткачёва И.В., Люндышев В.А. Минерально-витаминная добавка из местного сырья в рационах бычков при бардяном откорме.....	78
Надаринская М.А., Козинец А.И., Голушко О.Г., Козинец Т.Г. Побочный продукт от производства лимонной кислоты как защита протеина.....	83

Козубець В.А., Кравченко О.І. Вплив факторів годівлі на технологічну якість свинини.....	162
Мироненко О.І., Усенко О.О. Забезпечення мікроклімату в тваринницьких приміщеннях.....	172
Рибалко А.В, Шаферівський Б.С. Особливості технології виробництва молока в умовах АФ «ім. Довженка» Полтавської області.	176
Усачова В.Є., Жук Д.Є. Потенційні можливості розвитку аквакультури на Полтавщині.....	181

ІНОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Рошко Н.С., Чижанська Н.В. Безпечність використання генномодифікованих продуктів в харчуванні людей.....	189
Юхно В.М., Кузьменко Л.М. Використання стартових культур мікроорганізмів у технології сирокопчених ковбас.....	193

Наукове видання

**Актуальні питання
технології продукції
тваринництва**

**Збірник статей
за результатами VI Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції
29-30 листопада 2021 року.**

Відповідальний редактор кандидат сільськогосподарських наук,
професор кафедри технологій дрібного тваринництва Кравченко О.І.

**Матеріали надруковано у авторській редакції.
Мова українська, російська, англійська**