

# Сучасні технології для виробництва сирокочених ковбас

*Проведені дослідження показали, що використання препаратів Vactoferm™ F-SC-111 і Vactoferm F-1 у виробництві сирокочених ковбас приводить до зменшення кількості небажаної мікрофлори на 24-27% у порівнянні з контрольними зразками ковбас, що не містять названих культур. Це свідчить про доцільність їх застосування у виробництві сирокочених ковбас з метою покращення показників мікробіальної безпеки готових продуктів*

**Ірина Кишенько**, д.т.н., проф., Національний університет харчових технологій,

**Юлія Крижова**, к.т.н., доц., Національний університет біоресурсів і природокористування України

Специфічних властивостей сирокочена ковбаса набуває у результаті складних ферментативних і фізико-хімічних реакцій, що протікають у період її дозрівання. Останнім часом для прискорення технологічного процесу все більше фірм-виробників ковбасних виробів застосовують у виробництві сирокочених ковбас стартові культури (бактеріальні закваски). Культури мікроорганізмів, на основі яких створюються бактеріальні закваски, відрізняються за своєю активністю і властивостями, тому і ковбаси, виготовлені з використанням цих культур, будуть дещо відрізнятися за фізико-хімічними, мікробіологічними і органолептичними показниками.

З метою інтенсифікації виробництва сирокочених ковбас і покращення показників безпечності ковбас була вивчена можливість застосування препаратів Vactoferm™ F-SC-111 і Vactoferm F-1, які характеризуються високою біологічною активністю протягом тривалого часу та використовуються для всіх ферментованих ковбас з коротким терміном ферментації. Ці культури містять селекціоновані штами бактерій *Lactobacillus sakei* і *Staphylococcus carnosus*, що сприяє інтенсивному кольороутворенню ковбасних виробів. Проте прискорення процесу виробництва при використанні цих культур не погіршує смакових властивостей продукту, а навпаки надає ковбасним виробам інтенсивний приємний смак і аромат. У порівнянні з традиційними культурами Vactoferm F-SC-111 і Vactoferm F-1 мають коротшу лаг-фазу і дають швидке зниження pH.

Сучасні технології виробництва сирих ковбас передбачають застосування спеціальних бактеріальних препаратів, які дозволяють спрямовувати перебіг ферментаційного процесу у бажаному напрямі і виготовляти високоякісні ковбасні вироби.

На сьогоднішній день ведуться окремі дослідження зі створення і розроблення бактеріальних препаратів для інтенсифікації виробництва м'ясних продуктів, особливо нових видів високоякісних сирокочених ковбас.

Вчені Туреччини, Греції, Данії, Німеччині, США, Італії досліджували виготовлення сирокочених ковбас із використанням бактеріальних стартових культур, внесення яких значно підвищувало вологов'язуючу і емульгуючу здатність м'ясного фаршу, покращувало якість і стабільність готового продукту.

Метою проведених нами досліджень було вивчення впливу

бактеріальних препаратів Vactoferm F-SC-111 і Vactoferm F-1 на ріст спонтанної мікрофлори фаршу сирокоченої ковбаси під час технологічного процесу.

Функціонування бактеріальних препаратів Vactoferm F-SC-111 і Vactoferm F-1 порівнювали з дією існуючого бактеріального препарату ПБ-МП російського виробництва. Контролем була ковбаса, виготовлена за класичною технологією без стартової культури. Бактеріальні препарати додавали до фаршу згідно з інструкцією щодо застосування, в кількості 0,025% до об'єму фаршу. Згідно з технологічною інструкцією препарат ПБ-МП заздалегідь активізували упродовж 2 годин. Для досліджень використовували два різновиди препарату Vactoferm: Vactoferm F-SC-111 та Vactoferm F-1. Підготовлені препарати вносили на стадії кутування нежирної м'ясної сировини і перемішували протягом 3-5 хвилин. Ферментування вели в кліматичній камері протягом 24 годин при температурі 24-26°C, з подальшим поступовим зниженням температури.

За результатами досліджень було проаналізовано вплив стартових культур на процес ферментації (спонтанну мікрофлору) на різних стадіях технологічного процесу — після виготовлення фаршу, на першу, другу добу визрівання та під час сушіння на 3, 5, 8, 10 добу (рис. 1, 2, 3, 4). Починаючи з моменту приготування ковбасного фаршу і до одержання готового продукту, в усіх варіантах дослідних ковбас постійно змінювались види та кількість мікроорганізмів. Початкове бактеріальне забруднення ковбасного фаршу становило  $10^4$ - $10^5$  КУО/г. Спонтанна мікрофлора



**GRAND Casing**

**КОВБАСНЫЕ ОБОЛОЧКИ ОТ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**PROBIOTECH**

**НОВИНКА!**

ООО "Гранд Кейсинг" ПРЕДЛАГАЕТ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ  
КЛИПСЫ И ПЕТЛИ ПО ЛОЯЛЬНОЙ ЦЕНЕ ОТ ЕВРОПЕЙСКОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

03680, г. Киев, ул. Краснознаменная 34  
тел.: (044) 501-09-20, факс (044) 502-61-00,  
e-mail: gc@grandcasing.com.ua

[www.grandcasing.com.ua](http://www.grandcasing.com.ua)

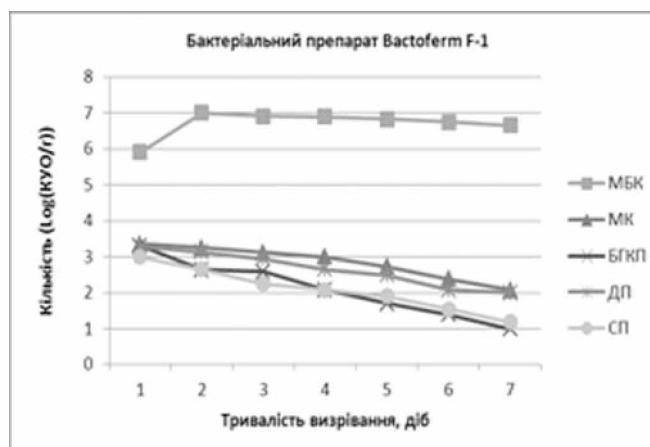
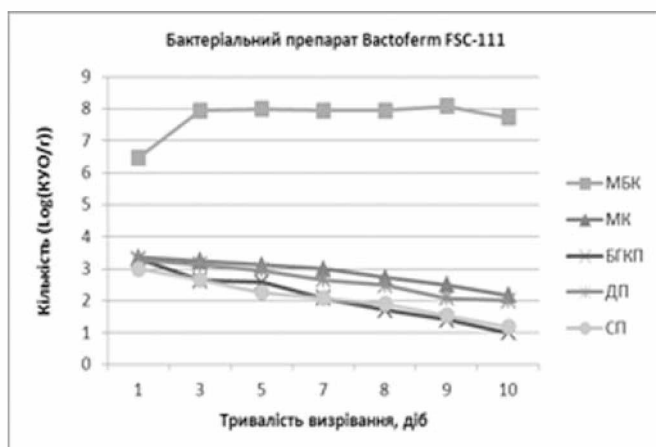
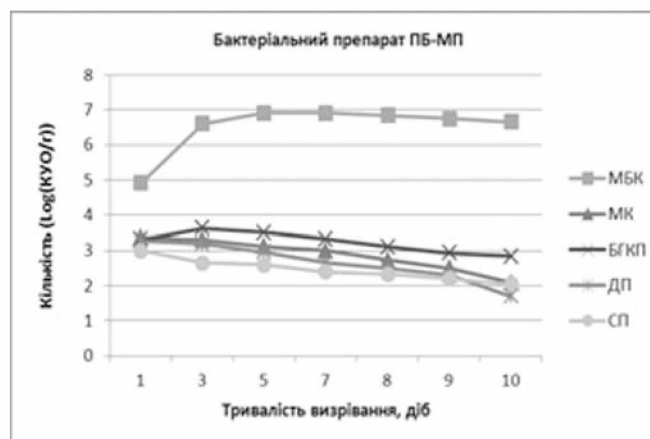
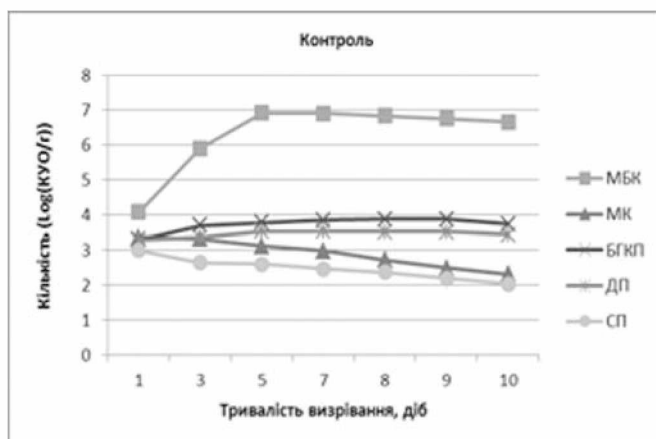


Рис. 1, 2, 3, 4. Динаміка розвитку мікрофлори сирокоченої ковбаси з бактеріальними препаратами під час визрівання:

ра м'ясної сировини була представлена споруутворюючими мікроорганізмами, дріжджами, мікрококами та іншими бактеріями і становила —  $7,0 \cdot 10^4$  КУО;  $1,9 \cdot 10^3$  КУО;  $9,7 \cdot 10^4$  КУО;  $6,0 \cdot 10^5$  КУО в 1 г фаршу, відповідно (рис. 1, 2, 3, 4). Оскільки у сировині коагулазопозитивні *Staphylococcus ssp.*, *Salmonella ssp.* та *Proteus ssp.* були відсутні як на початку, так і в кінці технологічного процесу, то санітарно-показова мікрофлора була представлена лише бактеріями групи кишкової палички (БГКП).

Як показали результати проведених досліджень, у фарші контрольних зразків активно розвивались спонтанні молочнокислі бактерії. Їх чисельність на кінець ферментації збільшилась в 9,1 рази порівняно з початковою кількістю. Вміст мікрококів зростає дещо повільніше і на 3 добу їх чисельність збільшилась у 2,8 рази від початкової. Починаючи з 5 доби визрівання, ці мікроорганізми почали відмирати і наприкінці їх кількість була у 4,8 рази меншою порівняно з початковим вмістом. Рівень БГКП на початку ферментування був достатньо високий —  $2 \cdot 10^3$  КУО/г і зменшився на кінець експерименту вдвічі. Дріжджі були присутні як на початку, так і наприкінці процесу і їх вміст за термін дослідження знизився лише на 13,3%.

В цілому у ковбасах, виготовлених з бактеріальними препаратами, розвиток молочнокислих бактерій та мікрококів був значно швидшим, ніж у контролі впродовж всього терміну дослідження. В них відмічали збільшення вмісту молочнокислих бактерій (МКБ) в 14,1-22,4 рази, порівняно з початковою кількістю. А у контролі приріст МКБ був меншим у 2 рази (рис. 1, 2, 3, 4).

У ковбасах, виготовлених з препаратами Vastoferm F-SC-111 та з Vastoferm F-1, які вносили безпосередньо до м'ясного фаршу (рис 5в, 5г), спостерігали інтенсивніший приріст молочнокислих бактерій порівняно з контрольними зразками та зразками з бактеріальним препаратом ПБ-МП (рис. 5а, 5б), що обумовлено мікробіологічною активністю препаратів Vastoferm F-SC-111 і

**ООО «Ной» (г. Днепропетровск)**

**реализует в Украине специ и добавки для мясopеpеpаbывающей промышленности**

**Представлена продукция фирмы «TRUMF International s.r.o.» (Чехия) и фирмы «mProFood» (Венгрия).**

**В связи с расширением рынка сбыта, ООО «Ной» приглашает к сотрудничеству регионального представителя - технолога в южных (Одесской, Николаевской, Херсонской) областях Украины.**

**Контактные тел.: (056)-370-52-52, 371-07-55, 050-452-99-05**

**Виталий Анатольевич**

Vastoferm F-1. В контрольних зразках ковбасних виробів та зразках з використанням ПБ-МП розвиток мікрококів відбувався повільно, досягаючи максимальної швидкості на 4 добу, забезпечуючи збільшення чисельності у 2,0-5,1 рази до початкової концентрації (в залежності від варіанту). Починаючи з 5 доби визрівання, мікрококи починали відмирати, втрачаючи на 7 добу від 3% до 6% клітин (рис. 5а, рис. 5б). Таким чином, проведені мікробіологічні дослідження свідчать про неефективність застосування препарату ПБ-МП у сучасних технологіях виробництва сирокочених ковбас.

Слід зазначити, що у варіантах з використанням препаратів стартових культур Vastoferm F-SC-111 та Vastoferm F-1 не було виявлено БГКП на 7 добу ферментування, тоді як у контрольному варіанті вони спостерігались і на 10 добу.

Наприкінці визрівання у ковбасах, виготовлених з бакпрепаратами Vastoferm F-SC-111 та Vastoferm F-1, спостерігали зниження сторонньої мікрофлори на 24-27% порівняно з контрольними зразками ковбас. Отримані результати мікробіологічних досліджень свідчать про доцільність (необхідність) використання даних груп препаратів для забезпечення чистоти ферментаційних процесів при виробництві сирокочених ковбас (рис. 5в, рис. 5г).

Експериментальні партії сирокочених ковбас було виготовлено у виробничих умовах ТОВ «Українські харчові технології» відповідно до ДСТУ 4427:2005. Мікробіологічні дослідження виготовленої партії сирокочених ковбас дозволили підтвердити, що застосування препаратів Vastoferm F-SC-111 та Vastoferm F-1 сприяє процесу інтенсифікації виробництва сирокочених ковбас, покращує їх безпечність та свідчить про їх відповідність вимогам ДСТУ 4427:2005.

Проведені наукові дослідження дозволяють стверджувати, що внесення бактеріальних препаратів Vastoferm F-SC-111 і Vastoferm F-1 без додаткової активації мікрофлори, у порівнянні з іншими бактеріальними препаратами, забезпечує прискорений розвиток і домінування корисної мікрофлори при виробництві сирокочених ковбас за сучасними технологіями та покращує їх безпечність.

## Література

1. Бараньи Дж. Прогнозирующая микробиология для мясной промышленности. // Материалы 46-го Международного конгресса по вопросам науки и технологии мясной промышленности. Аргентина, 2000.
2. Голубева И.В., Кисилева Б.С., Скородумов Д.И. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии. — М.: Колос, 2001.
3. Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и мясных продуктов. — М.: Колос, 2000.
4. Системы анализа рисков и определения критических контрольных точек: НАССР /ХАССП, Государственные стандарты США и России. Москва, 2003. — 100 с.
5. Шевелева С.А Микробиологическая безопасность пищевых продуктов и факторы окружающей среды. // Вестник Российской академии медицинских наук. 2006, №5. — с.56-62.
6. Brown, K.L. Control of bacterial spores. // Br. Med. Bull. 2000, 56: 158-171.
7. Erlendur Helgason, Nicolas J. Tourasse, Roger Meisal, Dominique A. Caugant, and Anne-Brit Kolsto. Multilocus Sequence Typing Scheme for Bacteria of the Bacillus cereus Group. // Appl Environ Microbiol. 2004 January; 70 (1): 191-201.
8. Martin M. Dinges, Paul M. Orwin, and Patrick M. Schlievert. Exotoxins of Staphylococcus aureus // Clin Microbiol Rev. 2000 January; 13(1): 16-34.
9. Ting, P. T., and A. Freiman. 2004. The story of Clostridium botulinum: from food poisoning to Botox. Clin. Med. 4:258-261.
10. Upton P, Coia J. Outbreak of E.coli 0157 infection associated with pasteurized milk supply. Lancet, 1994. N344.P.1015.

Рис. 5а

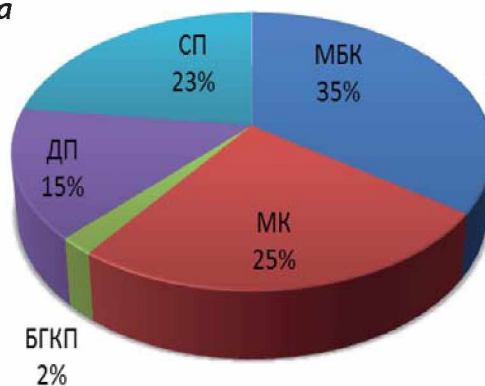


Рис. 5б

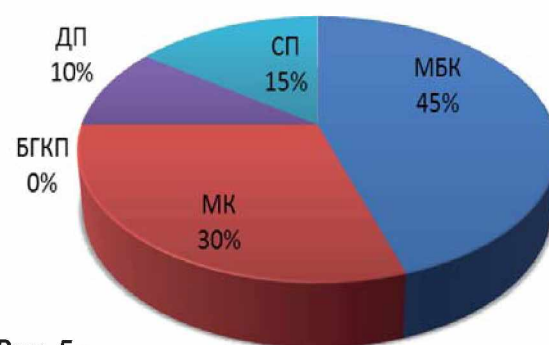


Рис. 5в

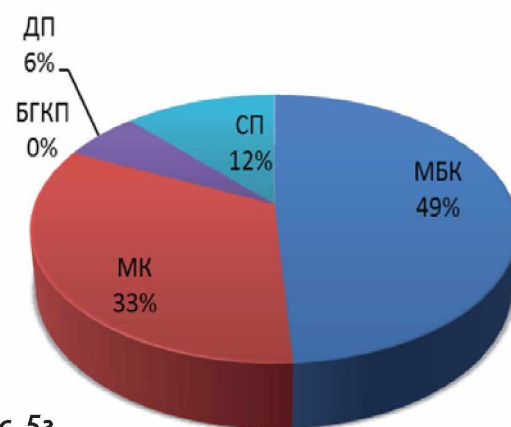


Рис. 5г

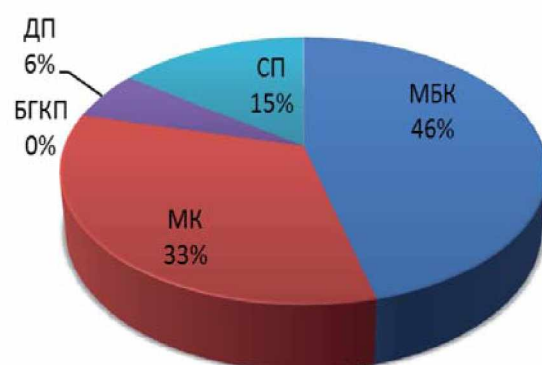


Рис. 5 а, б, в, г. Склад мікрофлори у сирокочених ковбасах  
 5а — контроль — ковбаси, вироблені без застосування бактеріальних препаратів;  
 5б — ковбаси, вироблені з препаратом ПБ-МП;  
 5в — ковбаси, вироблені з Vastoferm FSC-111;  
 5г — ковбаси, вироблені з Vastoferm F-1.