

УДК 637.5:574.2

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СТАРТОВИХ КУЛЬТУР НА ШВИДКІСТЬ УТВОРЕННЯ МОЛОЧНОЇ КИСЛОТИ НА ЕТАПІ ОСАДКИ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС

*Власенко Володимир Васильович* д.б.н., професор

*Крижак Сергій Володимирович* аспірант

*Вінницький національний аграрний університет*

*Vlasenko V.*

*Kryzhak S.*

*Vinnitsia National Agrarian University*

**Анотація:** у роботі доводиться доцільність використання мікроорганізмів що надають м'ясним продуктам характеристик, які покращують мікробіологічні та органолептичні показники готового продукту. До таких культури відносяться мікроорганізми з пробіотичними властивостями. Молочнокислі бактерії володіють антагоністичною активністю, завдяки зброженню вуглеводів до молочної кислоти, здатністю руйнувати токсичні метаболіти, рости в анаеробних умовах, накопичувати ароматичні з'єднання, редуруючі речовини. При виробництві сирокочених ковбас важливу роль мають біохімічні процеси на першому етапі виробництва, тобто осадці. Вплив молочнокислих бактерій на розпад глікогену м'яса і збродження вуглеводів з утворенням молочної кислоти характерне явище при осадці ковбас. З цією метою було вивчено вплив стартових культур на швидкість утворення молочної кислоти під час осадки ковбас. Внесення бактеріальних культур РЦІ-47 та СБІ-05 (фірма «Тестмейкерс» Німеччина) дає можливість гарантовано отримати необхідний рівень рН фаршу на стадії осадки, за рахунок накопичення молочної кислоти і дає можливість отримати продукт з високими органолептичними, мікробіологічними та технологічними показниками.

**Ключові слова:** сирокочені ковбаси, стартові культури, молочна кислота, мікроорганізми, органолептичні показники, осадка.

### **Вступ**

Створення якісних продуктів харчування, що покращують харчову безпеку населення, являється актуальною задачею харчової індустрії. Одне з ключових напрямлень її вирішень пов'язано з розробкою та введенням в структуру харчування населення України різних видів функціональних харчових продуктів.

Ціленаправлене використання мікроорганізмів дозволяє отримувати м'ясні продукти стабільної якості. Технологічна дія мікроорганізмів пов'язана з утворенням специфічних, біологічно активних компонентів, органічних кислот, бактеріоцинів, ферментів, вітамінів та ін. речовин, які сприяють покращенню санітарно-мікробіологічних, органолептичних показників готового продукту і найголовніше його безпеку [1,2].

Дослідження розвитку стартових культур на етапі осадки ковбас дає можливість підібрати оптимальні культури чим гарантувати отримання якісного продукту, а також вивчити вплив на органолептичні характеристики різних культур мікроорганізмів.

### **Матеріали і методи**

Досліди проводили у виробничих умовах м. Вінниця ПП «Зерно». Досліджували вплив стартових культур РЦІ-47 та СБІ-05 (фірма «Тестмейкерс» Німеччина), на швидкість утворення молочної кислоти на етапі осадки сирокочених ковбас. Використовували попередньо підготовлений фарш ковбаси типу «Махан по татарськи» для дослідних зразків вносили стартові культури.

### **Мета роботи**

Дослідження впливу стартових культур РЦІ-47 та СБІ-5 на швидкість утворення молочної

кислоти (дозрівання) фаршу сирокочених ковбас.

### Результати досліджень

При проведенні органолептичної оцінки дослідні зразки мали «приємну кислинку» більш виражену, скоротився час процесу осадки, в зв'язку з цим нами була вивчена залежність цих показників від наявності стартових культур в зразках.

При дозріванні м'ясного фаршу велике значення мають процеси, що викликаються життєдіяльністю мікроорганізмів і активністю тканинних ферментів. Вплив молочнокислих бактерій на розпад глікогену м'яса і зброджування вуглеводів з утворенням молочної кислоти - характерне явище при дозріванні фаршу. Від кількості молочної кислоти, в основному, залежить величина рН і умови для наступних мікробіологічних та біохімічних процесів. Максимальна величина активної кислотності збігається з періодом інтенсивного розвитку молочнокислої мікрофлори. Всі діючі на її розвиток фактори впливають і на зміну активної кислотності. У регулюванні активної кислотності важливе значення має склад мікрофлори закваски. У подальших дослідженнях, з урахуванням рекомендованої дози (0,025%), вивчено вплив заквасок з різним бактеріальним складом на зміну рівня рН фаршу. Використані закваски двох типів: перший - тип РЦІ-47 (*Lactobacillus lactis* + *Bifidobacterium longum*), другий - СБІ-05 (*Lactobacillus maltaromicus* + *Bifidobacterium lactis*) Отримані в ході експериментів дані представлені на рис 1.

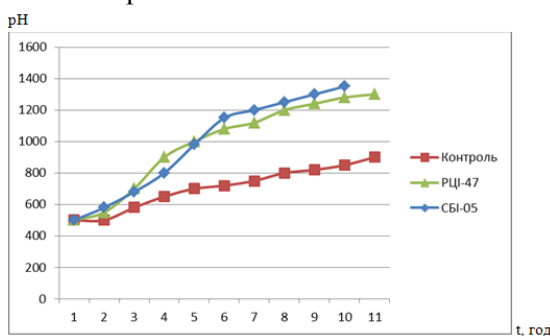
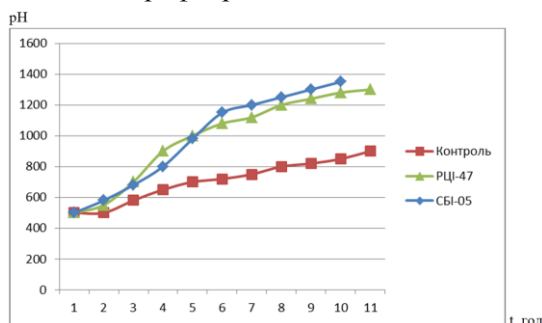


Рис. 1. Вплив стартових культур на швидкість зниження рівня рН під час осадки сирокочених ковбас

Як видно з графіка, рівень рН залежить від складу закваски. У зразку з комбінованою закваскою РЦІ-47 зниження рН до 5,4 проходить за 12 годин. У зразку з СБІ-05 рівень рН досягає значення 5,4 за 11 годин. У контролі рН знижується до такого ж значення тільки через 24 години. Таким чином, внесення стартових культур в м'ясний фарш дозволяє прискорити процес осадки сирокочених ковбас типу «Махан по татарськи» до 1 доби проти традиційних 2-3 діб. У процесі осадки вирішальне значення має динаміка зміни активної кислотності. У зміні активної кислотності є дві характерні особливості: по-перше, швидкість зниження рН, по-друге, максимальна величина активної кислотності. Низька активна кислотність вказує на гальмування молочнокислого бродіння, що сприяє розвитку патогенної мікрофлори і погіршує якість продукту. різке падіння рН нижче 5,3 свідчить про надмірно інтенсивний молочнокислий процес, що може призвести до закисання фаршу [6]. Тому для отримання високоякісного продукту необхідно поступове зниження активної кислотності в період осадки. Маючи низьку граничну кислотність, біфідобактерії виступають потужним регулятором активної кислотності фаршу в період осадки без погіршення його якості. З малюнка 1 видно, що при внесенні заквасок загальна кислотність підвищується. Так, до 11 год осадки ковбас відбувається розпад глікогену і зброджування вуглеводів, як наслідок поступове зниження рівня рН і його наближення до ізоелектричної точки білків, тобто до рівня рН 5,4. При такій величині рН вологозв'язуюча здатність м'яса мінімальна, тому в серії дослідів була вивчена динаміка утворення молочної кислоти. Максимальна величина активної кислотності (мінімальний показник рН) співпадає

з періодом інтенсивного розвитку молочнокислої мікрофлори. В регулюванні активної кислотності важливе значення має склад мікрофлори закваски.



**Рис. 2. Вплив стартових культур на накопичення молочної кислоти в фарші в період осадки**

Результати досліджень представлені на рис 2. З графіка видно що процес накопичення молочної кислоти інтенсивно проходить в дослідних зразках. Так через 10 год осадки збільшення молочної кислоти з закваскою РЦІ-47 склав 244 % і з СБІ-05 276%, а в контрольному зразку тільки 164 % відносно початкових даних кількості молочної кислоти мг в 100г фарш. Причина полягає у впливі мікрофлори закваски на інтенсивність розпаду глікогену м'яса з утворенням молочної кислоти при зброджуванні вуглеводів. Лактобацили зброджують вуглеводи на 90 % в молочну кислоту. Основним продуктом метаболізму біфідобактерій також є молочна кислота.

### Висновки

Накопичення молочної кислоти, має позитивний вплив на консистенцію фаршу. Використання стартових культур РЦІ-47 та СБІ-05 (фірма «Тестмейкерс» Німеччина), в умовах малих підприємств, дає можливість зменшити час осадки ковбас, зменшити вірогідність псування ковбас в процесі осадки.

### Список літератури

1. Заиграева Л.И. Конструирование стартовых культур для колбасного производства. Дис... к.т.н. 05.18.04 Улан Удэ 1996.
2. Шиффнер Э., Хагердон В., Опель К. Бактериальные культуры в мясной промышленности М., Пищевая промышленность. 1980, 96с.
3. Сидоров М.А. Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и мясных продуктов. М., Колос, 2000-415с.
4. Крылова В.В., Михайлова М.М. и др. Производство полусухих сырокопченых колбас с применением бактериальных препаратов // Обзорная информация. Мясная пром-сть. М.: ЦНИИТЭИ, 1980. – С.99
5. Неведова Н.В., Артамонова М.П., Помиков А.Н. Изучение функциональных свойств колбас со стартовыми культурами // Мясная индустрия. 2003. № 11. С.48-49.
6. Способ производства сырокопченых колбас: Пат.2095990. Россия, МКИ6 А22С11/00/ Костенго Ю.Г., Солодовникова Г.И., Кузнецова Г.А.; ВНИИМП. - № 95104767/13; Заяв.:03. 04. 95. Опубл. 20. 11. 97. Бюл. № 32.

### References

1. Zaigrayev L.I. Konstruirovaniye startovykh kul'tur dlya kolbasnogo proizvodstva. Dis ... k.t.n. 05.18.04 Ulan Ude 1996.
2. Shiffner E., Khagerdon V., Opel' K. Bakterial'nyye kul'tury v myasnoy promyshlennosti M ; Pishchevaya promyshlennost'. 1980, 96s.
3. Sidorov M.A. Kornelayeva R.P. Mikrobiologiya myasa i myasnykh produktov. M ; Kolos, 2000-415s.
4. Krylova V.V., Mikhaylova N.N. i dr. Proizvodstvo polusukhikh syrokopchenykh kolbas s primeneniyyem bakterial'nykh preparatov // Obzornaya informatsiya. Myasnaya prom-st'. M.: TSNIITEY, 1980. - S.99
5. Nefedova N.V., Artamonova M.P., Pomikov A.N. Izucheniye funktsional'nykh svoystv kolbas so startovymy kul'turami // Myasnaya industriya. 2003. № 11. S.48-49.

6. *Sposob proizvodstva syrokoopchenykh kolbas: Pat.2095990. Rossiya, MKI6 A22S11 / 00 / Kostengo YU.G., Solodovnikova G.I., Kuznetsova G.A. ; VNIIMPa. - № 95104767/13; Zayavleniy.: 03. 04. 95. Opubl. 20. 11. 97. Byul № 32.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР НА СКОРОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ НА ЭТАПЕ ОСАДКИ СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС

**Аннотация:** в работе доказывается целесообразность использования микроорганизмов предоставляющих мясным продуктам характеристик, которые улучшают микробиологические и органолептические показатели готового продукта. К таким культурам относятся микроорганизмы с пробиотическими свойствами. Молочнокислые бактерии обладают антагонистической активностью, благодаря сбраживанию углеводов до молочной кислоты, способностью разрушать токсичные метаболиты, расти в анаэробных условиях, накапливать ароматические соединения, редуцирующие вещества. При производстве сырокопченых колбас важную роль должны биохимические процессы на первом этапе производства, то есть осадке. Влияние молочнокислых бактерий на распад гликогена мяса и сбраживания углеводов с образованием молочной кислоты характерно явление при осадке колбас. С этой целью было изучено влияние стартовых культур на скорость образования молочной кислоты во время осадки колбас. Внесение бактериальных культур РЦИ-47 и СБИ-.05 (фирма «Тестмейкерс» Германия) дает возможность гарантированно получить необходимый уровень pH фарша на стадии осадки, за счет накопления молочной кислоты и позволяет получить продукт с высокими органолептическими, микробиологическими и технологическими показателями.

**Ключевые слова:** сырокопченые колбасы, стартовые культуры, молочная кислота, микроорганизмы, органолептические показатели, осадка.

## STUDY OF STARTER CULTURE THE RATE OF FORMATION OF LACTIC ACID PRECIPITATION DURING SUMMER SAUSAGE

**Summari:** in this paper we prove the feasibility of using microorganisms meat products provide features that improve the microbiological and organoleptic characteristics of the finished product. These cultures are microorganisms with probiotic properties. Lactic acid bacteria have antagonistic activity due to fermentation of carbohydrates to lactic acid, the ability to degrade toxic metabolites grow under anaerobic conditions, to accumulate aromatic compounds, reducing agents. In the production of raw sausages important role to the biochemical processes in the first phase of production, ie the sediment. Effect of lactic acid bacteria in the breakdown of glycogen meat and carbohydrate fermentation to produce lactic acid is typical phenomenon in sediment sausages. To this end, we studied the effect of starter cultures on the rate of formation of lactic acid during precipitation sausages. Adding bacterial cultures RCI-47 and SBI-.05 (firm "Testmeykers" Germany) makes it possible to reliably obtain the desired pH at the stage of stuffing rainfall, due to the accumulation of lactic acid and allows to obtain a product with high organoleptic, microbiological and technological parameters.

**Keywords:** summer sausage, starter cultures, lactic acid bacteria, organoleptic characteristics, sediment.