

## **УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТИВ ІЗ М'ЯСА ПТИЦІ (НАГЕТСІВ)**

**В.А. Большакова, О.Б. Дроменко, В.М. Онищенко, М.О. Янчева**

*Український ринок заморожених напівфабрикатів і готових до вживання виробів продовжує динамічно розвиватися, але є певні проблеми, пов'язані з якістю продукції, що пропонується. Установлено, що у виробництві заморожених м'ясних напівфабрикатів доцільним є використання харчових інгредієнтів із кріопротекторними властивостями, які впливають на структуру та характер перебігу кристалізації. Визначено, що використання комбінації стабілізаторів дозволяє впливати необхідним чином на технологічний процес виробництва продукції та отримувати продукти стабільно високої якості й функціонального призначення. Результати дослідження функціонально-технологічних властивостей модельних фаршів свідчать, що введення комплексного стабілізатора до фаршу збільшує його вологозв'язувальну здатність (ВЗЗ), зменшує втрати під час термообробки. Удосконалено рецептурний склад і технологічний процес виробництва напівфабрикатів із м'яса птиці із застосуванням у технології композиційної суміші «клітковина – альгінат натрію». Досліджено показники якості нової розробленої продукції.*

**Ключові слова:** посічені напівфабрикати, птиця, кріостабілізатори, функціонально-технологічні властивості, рецептурний склад.

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ (НАГЕТСОВ)**

**В.А. Большакова, О.Б. Дроменко, В.Н. Онищенко, М.А. Янчева**

*Украинский рынок замороженных полуфабрикатов и готовых к употреблению изделий продолжает динамично развиваться, однако существуют определенные проблемы, связанные с качеством предлагаемой продукции. Установлено, что при производстве замороженных мясных полуфабрикатов целесообразным является использование пищевых ингредиентов с кріопротекторными свойствами, которые влияют на структуру и характер протекания кристаллизации. Установлено, что использование комбинации стабилизаторов позволяет воздействовать необходимым образом на технологический процесс производства продукции и получать продукты стабильно высокого качества и функционального назначения. Результаты исследования функционально-технологических*

свойств модельных фаршей свидетельствуют, что введение комплексного стабилизатора увеличивает его влагосвязывающую способность, уменьшает потери при термообработке. Усовершенствовано рецептурный состав и технологический процесс производства полуфабрикатов из мяса птицы с применением в технологии комплексной смеси «клетчатка – альгинат натрия». Исследованы показатели качества новой разработанной продукции.

**Ключевые слова:** рубленые полуфабрикаты, птица, криостабилизаторы, функционально-технологические свойства, рецептурный состав.

## **IMPROVEMENT OF THE RECEPTORAL COMPOSITION OF CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS FROM POULTRY (NAGGETS)**

**V. Bolshakova, O. Dromenko, V. Onyshchenko, M. Yancheva**

*In the last decade in the world, the demand for frozen food is increasing. The Ukrainian market of frozen semi-finished products and ready-to-use products continues to grow dynamically, but there are certain problems associated with the quality of the products offered. The main raw material for meeting the needs of this product manufacture is poultry. During freezing, a number of undesired changes associated with biochemical, physical, colloidal transformations under the influence of low temperatures take place. It is found that during the manufacture of frozen semi-finished products from meat, it is expedient to involve food ingredients with cryo-protective properties that influence the structure and nature of the crystallization process. The use of cryo-stabilizers allows to reduce losses during refrigeration and storage, to lower the intensity of physico-chemical and biochemical processes, to obtain high quality products. The ingredients of the polysaccharide nature are macromolecular substances that are widespread in nature and vary in origin, chemical composition, properties and uses. The most widespread food ingredients of polysaccharide nature, which can demonstrate high resistance to low temperatures, are various types of carrageenan, sodium alginate, carboxymethylcellulose, methylcellulose, gum, fiber. It is determined that use of a combination of stabilizers allows to influence technological manufacturing process in the necessary way, and to obtain products of high quality and functional purpose. Results of the research of functional and technological properties of minced meat suggest that the introduction of a complex stabilizer to minced meat increases its moisture absorption ability (MAA), reduces losses during heat treatment. Based on the systematic approach, analysis and synthesis of theoretical and experimental research material, the prescription composition and technological process of production of semi-finished products from poultry with the use of fiber-sodium alginate composition are improved. Quality indicators of the newly developed products are investigated.*

**Keywords:** semi-finished products, poultry, cryo-stabilizers, functional and technological properties, prescription composition.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** За останнє десятиріччя склалася стійка тенденція до збільшення обсягів виробництва м'ясних виробів із використанням різних добавок рослинного і тваринного походження. Комбінування тваринної і рослинної сировини має багатофункціональний характер, дозволяє розширити асортимент продукції, раціонально використовувати сировинні ресурси, а також застосовувати нутрієнти рослинного походження для створення м'ясопродуктів із заданими властивостями. У виробництві м'ясних заморожених напівфабрикатів та готових виробів проблемним аспектом є якість виробів після розморожування. Одним з актуальних напрямів наукових досліджень є вдосконалення технології виробництва заморожених м'ясних напівфабрикатів завдяки використанню кріостабілізаторів. Використання кріостабілізаторів дає можливість зменшити втрати під час холодильної обробки та зберігання, знизити інтенсивність перебігу фізико-хімічних і біохімічних процесів, отримати продукцію високої якості. Відповідно до цього були поставлені мета і завдання дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В Україні споживання м'яса та м'ясних продуктів формується під впливом багатьох чинників: історично сформованих смакових уподобань українців, рівня доходів населення тощо. Оскільки рівень добробуту населення країни невисокий, основою «м'ясного раціону» сьогодні є курятина як найдешевший вид м'яса (47% – частка в структурі споживання за даними Державного комітету статистики України). Асортимент заморожених напівфабрикатів із м'яса птиці достатньо широкий, але якість продукції не завжди задовольняє вимоги споживачів, що ставить перед виробниками цього виду продукції певні завдання. На якість готових м'ясних продуктів впливають різні чинники: морфологічний та хімічний склад сировини, її стан за способом холодильної обробки, умови приготування м'ясних емульсій та їх стабільність, параметри термообробки [1].

Під час виробництва м'ясних посічених виробів основним етапом є приготування фаршу. Фарш являє собою складну полідисперсну систему, що складається з білків, жирів та води. У системі роль дисперсійного середовища виконує водяний розчин білків та інших розчинних речовин, дисперсною фазою є часточки м'язової, сполучної та жирової тканин, а також інших компонентів. Структура м'ясного фаршу і характер взаємодії окремих частин визначаються хімічним складом, біохімічними показниками, температурою, дисперсністю, агрегатним станом та впливом технологічних чинників. Для отримання стабільної структури фаршу

необхідно, щоб у ньому містилась достатня кількість речовин, що доповнюють дію м'ясних білків, особливо в разі недостатньої кількості або зниженої якості м'ясної сировини (м'ясо, заморожене після тривалого зберігання, із високим вмістом сполучної тканини, жиру та ін.).

Останнім часом вітчизняними та зарубіжними вченими напрацьовано великий теоретичний і практичний матеріал щодо розуміння ролі основних харчових речовин та інгредієнтів у технології харчової продукції, закономірностей зміни їх властивостей під впливом технологічних чинників. У подрібненій м'ясній системі, де значну кількість міофібрилярних і саркоплазматичних білків уже вивільнено з м'язового волокна, міжмолекулярні взаємодії відбуватимуться ще інтенсивніше. За класифікаційними ознаками м'ясний фарш належить до емульсійних систем із грубоподрібненої м'ясної сировини й характеризується низьким ступенем диспергування жиру, частково збереженою морфологічною структурою тканин м'яса.

Питанням вивчення функціонально-технологічних властивостей кріостабілізаторів та залучення їх до технології м'ясних виробів останнім часом приділяють увагу вчені багатьох країн, про це свідчать численні публікації в наукових виданнях та проведений патентний пошук [2–4]. Аналіз літературних джерел стосовно питання використання різних комбінацій кріостабілізаторів дозволив визначити, що перспективним є залучення до рецептур заморожених напівфабрикатів харчових волокон [5–7]. Залучення до складу м'ясних продуктів харчових волокон дає змогу створювати продукти з високою харчовою та біологічною цінністю й новими споживчими характеристиками.

**Метою статті** стало обґрунтування та вдосконалення рецептурного складу м'ясних заморожених напівфабрикатів типу нагетсів і визначення показників якості нової продукції.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Об'єктами дослідження стали клітковина пшенична Витацель WF 600 та цитрусова Citri-Fi, модельні фарші та готова продукція з їх використанням. Під час проведення експериментальних робіт як предмети та матеріали дослідження використовували: сіль кухонну згідно з ДСТУ 3583; воду питну згідно з ДСТУ 2874-82. Визначення функціонально-технологічних, органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників модельних систем, напівфабрикатів та готової продукції проводили за стандартними методиками з використанням відповідного устаткування [8].

Для утворення стійкої емульсії можна застосовувати окремі методи або їх комплекс:

- підвищення в'язкості дисперсної фази;
- підвищення вмісту дисперсної фази;
- підвищення ступеня дисперсності;
- використання стабілізаторів.

Із метою конкретизації функціонально-технологічних властивостей клітковини, виявлення її ролі у створенні емульсій і обґрунтування технологічних параметрів підготовки було вивчено водопоглинальну (ВПЗ) та жирутримувальну здатність (ЖУЗ) зразків клітковини. Сорбція води та жиру – важливі властивості харчових систем, які впливають на властивості кінцевого продукту. Отримані експериментальні дані свідчать про те, що за вихідних умов ( $pH=6,0\pm 0,1$ ;  $t=20\pm 0,1$  °C) цитрусова клітковина Citri-Fi має ВПЗ ( $12,6\pm 0,1$ ) г/г, ЖУЗ ( $6,2\pm 0,1$ ) г/г, пшенична Витацель WF 600 ВПЗ ( $6,6\pm 0,1$ ) г/г, ЖУЗ ( $4,2\pm 0,1$ ) г/г. У посічених м'ясних напівфабрикатах у разі внесення клітковини стабілізуються реологічні властивості фаршу. Завдяки високим показникам волого- та жирутримувальної здатності клітковина сприяє формоутворенню, зменшує втрати ваги під час смаження, надає виробам соковитість. Для проведення подальших досліджень вибрана цитрусову клітковину, бо її функціонально-технологічні показники були значно вищі.

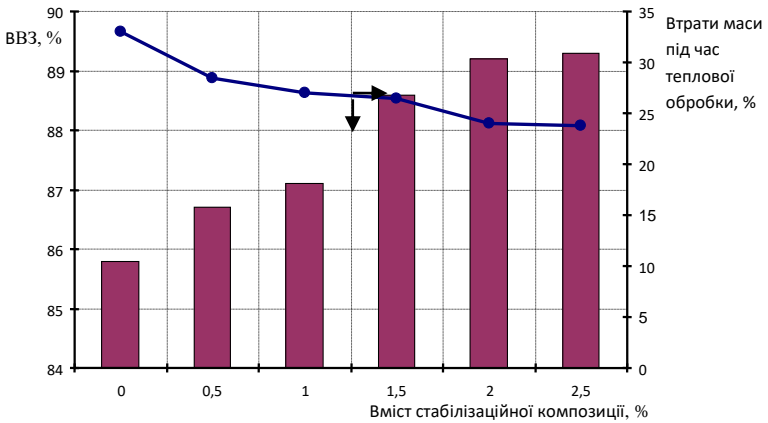
Об'єктом дослідження був фарш на основі м'яса птиці ( $pH=5,8\pm 0,1$ ), до складу якого вводили композиційну суміш цитрусової клітковини та альгінату натрію в кількості від 0,5% до 2,5% (у співвідношенні 1:0,15). Результатом комплексного дослідження з вивчення кріостабілізаційних властивостей гідроколоїдів довели доцільність комбінаційної суміші клітковини та гідроколоїдів [9]. М'ясну сировину для експериментальних зразків попередньо подрібнювали на м'ясорубці з діаметром отворів 5 мм, потім додавали сіль (1,5% до маси сировини) та змішували з водою і стабілізаторами.

Результати дослідження функціонально-технологічних властивостей модельних фаршів свідчать, що введення клітковини та альгінату натрію до фаршу збільшує його вологозв'язувальну здатність (ВЗЗ) та зменшує втрати ваги під час термообробки (рис. 1). Як видно з графіків на рис. 1, максимальні показники ВЗЗ у зразків з вмістом стабілізаторів 2,0–2,5%, що в 1,3 разу більше, ніж у контролю. Зв'язування вологи та жиру харчовою клітковиною здійснюється переважно капілярній здатності, унаслідок чого довжина харчових волокон є важливим параметром оцінювання технологічних властивостей. Під час заморожування напівфабрикатів гідроксильні групи целюлози зв'язують молекули води, внаслідок чого змінюється характер

кристалізації [1]. Проведені експерименти стали основою для вдосконалення рецептур посічених напівфабрикатів із м'яса птиці.

Технологічний процес виробництва посічених напівфабрикатів із м'яса птиці типу нагетс складається з таких етапів:

- підготовка та подрібнення м'ясної сировини;
- приготування м'ясного фаршу;
- формування напівфабрикатів;
- теплова обробка;
- заморожування;
- реалізація.



**Рис. 1. Характеристика показників модельних фаршів за різних концентрацій стабілізаційної композиції**

Напівфабрикати заморожують за температури не нижче – 18 єС протягом 3 год, – 25... – 35 єС протягом 1 год до температури в товщі не нижче – 10 єС.

Проведені дослідження підтвердили позитивний вплив композиційної суміші цитрусової клітковини й альгілату натрію на збільшення виходу готових виробів із посіченого м'яса птиці. У запропоновані рецептури рекомендується вводити 2,3% композиційної суміші без попередньої гідратації.

З урахуванням результатів експериментальних досліджень і технологічних відпрацювань розроблено рецептури посічених м'ясних напівфабрикатів, наведені в табл. 1.

Таблиця 1

**Рецептури посічених напівфабрикатів із м'яса птиці**

Назва сировини та матеріалів	Витрати сировини, кг на 100 кг напівфабрикату		
	Нагетси «Соковиті»	Нагетси «Дієтичні»	Нагетси «Пікантні»
М'ясо птиці (філе)	35,0	35,0	35,0
М'ясо птиці (гомілка)	35,0	35,0	35,0
Шкіра птиці (або жир птиці)	5,0	–	10,0
Сухарі панірувальні	4,0	4,0	4,0
Цибуля ріпчаста свіжа очищена	–	–	2,0
Сіль кухонна	1,5	1,5	1,5
Альгінат натрію	0,3	0,3	0,3
Клітковина цитрусова	2,0	2,0	2,0
Перець білий мелений	0,1	0,1	0,1
Вода питна	18,1	22,1	12,2
Разом	100,0	100,0	100,0

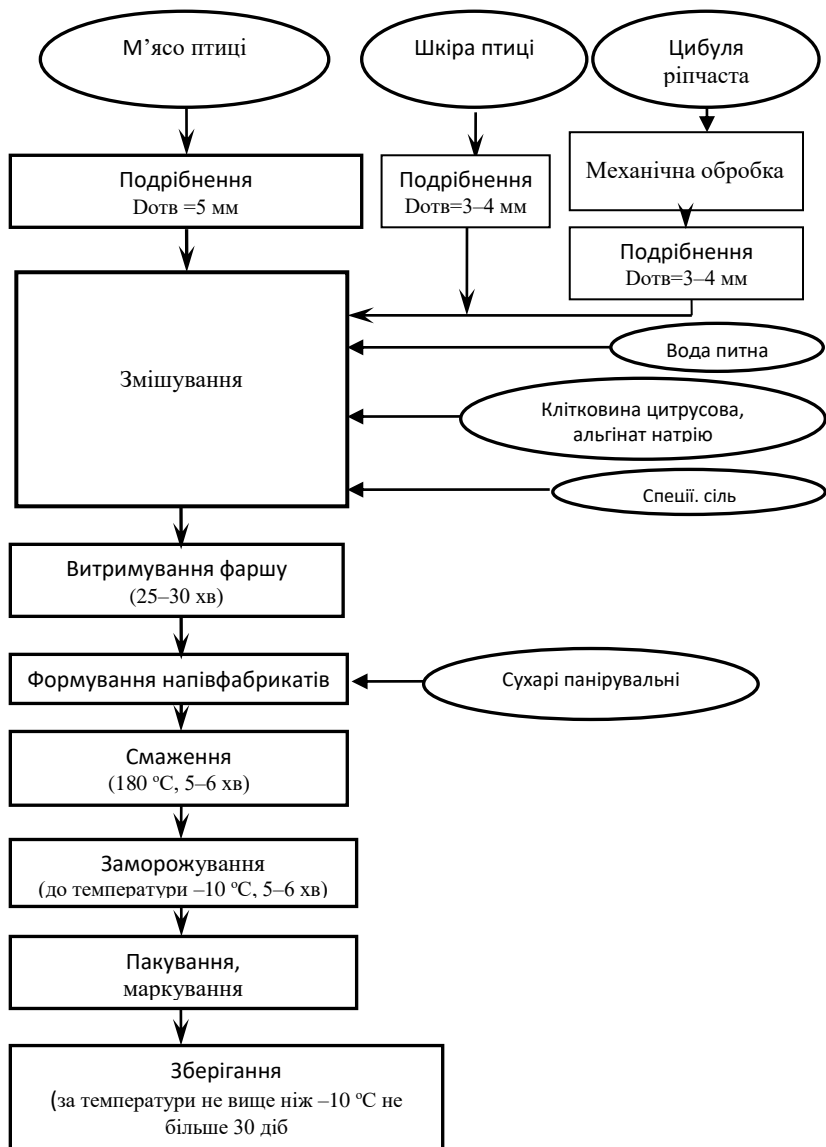
Загальну схему виробництва нагетсів із м'яса птиці наведено на рис. 2.

Основними показниками якості м'ясних напівфабрикатів є органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та показники безпеки. Методи відбору проб і проведення досліджень якості напівфабрикатів регламентуються ГОСТ 4288. Характеристику органолептичних та фізико-хімічних показників розробленої продукції та методи їх контролю наведено в табл. 2, 3.

З урахуванням рецептурного складу можна стверджувати, що розроблена продукція є джерелом життєво важливих нутрієнтів, таких як:

- білки, збалансовані за амінокислотним складом (основним джерелом є м'ясо птиці);
- харчові волокна (клітковина цитрусова та альгінат натрію);
- вітаміни та мінеральні речовини (основним джерелом є м'ясо птиці).

Результати комплексного дослідження покладено в основу розробки нормативно-технічної документації.



**Рис. 2. Технологічна схема виробництва нагетсів із м'яса птиці**



Таблиця 2

**Характеристика органолептичних показників нагетсів із м'яса птиці**

Показник	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Незлиплі, недеформовані. Форма овальна, овально-приплюснута. Поверхня рівномірно вкрита паніруванням, без розірваних ламаних країв
Консистенція	Щільна, у смаженому вигляді – соковита, ніжна, некрихка
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно змішаний, світлого кольору
Запах і смак	У сирому вигляді – властиві доброякісній сировині та спеціям, у смаженому – властиві цьому продукту

Таблиця 3

**Фізико-хімічні показники нагетсів із м'яса птиці**

Показник	Норма			Метод контролю
	Нагетси «Соковиті»	Нагетси «Дієтичні»	Нагетси «Пікантні»	
Масова частка вологи, %	61,0±0,1	68,0±0,1	67,0±0,1	ГОСТ 9793
Масова частка жиру, %	5,0±0,2	1,0±0,2	10,0±0,2	ГОСТ 23042
Масова частка кухонної солі, %	1,5±0,1	1,5 ±0,1	1,5±0,1	ГОСТ 9957

**Висновки.** На основі системного підходу, аналізу та узагальнення теоретичного й експериментального матеріалу дослідження вдосконалено рецептурний склад і технологічний процес виробництва напівфабрикатів із м'яса птиці типу нагетсів із залученням до технології композиційної суміші цитрусової клітковини й альгінату натрію. Досліджено показники якості розробленої продукції.

**Список джерел інформації / Referenses**

1. Эванс Дж. А. Замороженные пищевые продукты: производство и реализация : [пер. с англ.] / А. Дж. Эванс. – СПб. : Профессия, 2010. – 440 с.

Evans, J. (2010), *Frozen food products: manufacturing and sale* [Zamorozhennyye pishchevyye produkty: proizvodstvo i realizatsiya], Professia, SPb, 440 p.

2. Филлипс Г. О. Справочник по гидроколлоидам / Г. О. Филлипс, П. А. Вильямс ; пер. с англ. под ред. А. А. Кочетковой, Л. А. Сарафановой. – СПб. : ГИОРД, 2006. – 536 с.

Phillips, G., Williams, P. (2006), *Handbook of hydrocolloids* [Spravochnik po gidrokolloidam], GIORД, SPb, 536 p.

3. Milani, J., Maleki, G. (2012), Hydrocolloids in Food Industry, *Food Industrial Processes – Methods and Equipment*, Vol. 2, pp. 2-37. DOI: 10.5772/32358.

4. Глушков О. А. Усовершенствование технологии производства быстрозамороженных мясных полуфабрикатов : дис. ... канд. техн. наук / Глушков О. А. – Одесса, 2010. – 160 с.

Glushkov, O. (2010), *Improvement of the production technology of frozen meat semi-products: dissertations* [Uovershenstvovanie tehnologii proizvodstva bystrozamorozhennykh mjasnykh polufabrikatov: dis. ... kand. tehn. nauk], Odessa, 160 p.

5. Холодов Ф. В. Разработка композиций пищевых добавок криопротекторного действия для сохранения качества мясных полуфабрикатов : дис. ... канд. техн. наук / Холодов Ф. В. – М., 2011. – 107 с.

Kholodov, F. (2011), *Development of compositions of supplements with cryoprotective effect to preserve the quality quality of manufactured meat : dissertations* [Razrabotka kompozitsiy pishhevyykh dobavok krioprotekornogo dejstviya dlja sohraneniya kachestva mjasnykh polufabrikatov: dis. ... kand. tehn. nauk], Moscow, 107 p.

6. Кенийз Н. В. Технология замороженных полуфабрикатов с применением криопротекторов / Н. В. Кенийз, Н. В. Сокол. – Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2014. – 129 с.

Kenyjz, N., Sokol, N., (2014) *Technology of frozen semi-finished products using cryoprotectants* [Tehnologiya zamorozhennykh polufabrikatov s prymeneniyem kryoprotektorov], Palmarium Academic Publishing, Saarbrücken, 129 p.

7. Онищенко В. М. Удосконалення технології зберігання замороженого м'яса птиці / В. М. Онищенко, Н. Г. Гринченко, В. А. Большакова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. – № 6(10). – С. 37–41.

Onyshchenko, V., Grynchenko, N., Bol'shakova, V. (2015), Complementary technology of frozen poultry meat [Udoskonalennyya tehnologiyi zberigannya zamorozhenogo myasa ptyci], *Vostochno-Evropejskij zhurnal peredovykh tehnologij*, No. 6(10), pp. 37-41.

8. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. М. : КолосС, 2004. – 571 с.

Antipova, L., Glotova, I., Rogov, I. (2004), *Methods of researches of meat and meat products* [Metody issledovaniia miasa i miasnykh produktov], Kolos, Moscow, 576 p.

9. Пат. на корисну модель 94147 Україна МПК А23В4/06, А23Л1/314 (2006.01). Суміш криопротекторна «Криомеат» СК 001 для виробництва заморожених посічених напівфабрикатів / Янчева М. О., Желева Т. С.,

Гринченко О. О., Большакова В. А., Гринченко Н. Г. ; заявник та патентовласник Харківський держ. ун-т харч.та торг. – № 201406742 ; заявл. 16.06.2014 ; опубл. 27.10.2014, Бюл. № 20. – 3 с.

Yancheva, M., Zhelyeva, T., Grynchenko, O., Bolshakova, V., Grynchenko, N. Sumish krioprotektorna «Kriomeat» SK 001 dlya vyrobnyctva zamorozhenykh posichenykh napivfabrykativ, Ukraina, Pat. 94147.

**Большакова Вікторія Анатоліївна**, канд. техн. наук, доц., кафедра технології м'яса, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: viktbol@gmail.com.

**Большакова Виктория Анатольевна**, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии мяса, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: viktbol@gmail.com.

**Bolshakova Viktoria**, PhD in Technical Science, Associate Professor, Department of Meat Technology, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-90; e-mail: viktbol@gmail.com.

**Дроменко Олена Борисівна**, канд. техн. наук, доц., кафедра технології м'яса, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: elenadromenko@gmail.com.

**Дроменко Елена Борисовна**, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии мяса, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: elenadromenko@gmail.com.

**Dromenko Olena**, PhD in Technical Science, Associate Professor, Department of Meat Technology, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-90; e-mail: elenadromenko@gmail.com.

**Онищенко В'ячеслав Миколайович**, канд. техн. наук, доц., кафедра технології м'яса, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: onvm70@gmail.com.

**Онищенко Вячеслав Николаевич**, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии мяса, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: onvm70@gmail.com.

**Onyshchenko Vyacheslav**, PhD in Technical Science, Associate Professor, Department of Meat Technology, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-90; e-mail: onvm70@gmail.com.

**Янчева Марина Олександрівна**, д-р техн. наук, проф., кафедра технології м'яса, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: ya\_marina@rambler.ru.

**Янчева Марина Александровна**, д-р техн. наук, проф., кафедра технологии мяса, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: ya\_marina@rambler.ru.

**Yancheva Marina**, Doctor of Engineering, Professor, Department of Meat Technology of Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: 333, Klochkivska str., Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-90; e-mail: ya\_marina@rambler.ru.

DOI: 10.5281/zenodo.2395770

УДК 637.334

## **ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ КОЗИНОГО ЗЕРНИСТОГО СИРУ ПІД ВПЛИВОМ ЗАКВАСКИ, ЗБАГАЧЕНОЇ ПРЕПАРАТОМ «БЕТАВІТОН»**

**Т.М. Рижкова, Г.І. Дюкарева**

*Досліджено вплив препарату «Бетавітон» у технологіях закваски та зернистого сиру на козиному молоці. Доведено, що використання  $\beta$ -каротину «Бетавітон» покращує органолептичні показники закваски та козиного сиру завдяки зменшенню вмісту низькомолекулярних жирних кислот, відповідальних за прояв присмаку й запаху жиросполу кіз та зміну кольору. Це наближає товарознавчі показники сиру до вимог продукту, виготовленого з коров'ячого молока.*

**Ключові слова:** препарат «Бетавітон», закваска, сир, козине молоко,  $\beta$ -каротин, жирні кислоти.

## **УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА КОЗЬЕГО ЗЕРНИСТОГО СЫРА ПОД ВЛИЯНИЕМ ЗАКВАСКИ, ОБОГАЩЕННОЙ ПРЕПАРАТОМ «БЕТАВИТОН»**

**Т.Н. Рыжкова, Г.И. Дюкарева**

*Исследовано влияние препарата «Бетавитон» в технологиях закваски и зернистого сыра на козьем молоке. Доказано, что использование  $\beta$ -каротина*

---

© Рижкова Т.М., Дюкарева Г.І., 2018