

**М.П. Головка**, д-р техн. наук, проф.

**Т.Л. Колесник**, канд. техн. наук, доц.

**А.О. Колесник**, канд. техн. наук, доц.

**Т.М. Головка**, канд. техн. наук, доц.

## **ВИВЧЕННЯ БЕЗПЕКИ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ІЗ КІСТКОВОЮ ДОБАВКОЮ**

*Розроблено технологію биточків «По-слобожанськи», збагачених органічними сполуками кальцію у вигляді напівфабрикату кісткового харчового (НКХ). Вивчено вплив НКХ на безпеку виробів за мікробіологічними показниками.*

*Разработана технология биточков «По-слобожански», обогащенных органическими соединениями кальция в виде полуфабриката костного пищевого (ПКП). Изучено влияние ПКП на безопасность изделий по микробиологическим показателям.*

*The technology of meat balls "In Slobozhanskiy" enriched with organic compounds of calcium in the form of food bone semi-finished product (FBS) was elaborated. The effect of FBS on the safety of products according to the microbiological indices was researched.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Повноцінне харчування, яке сприяє профілактиці захворювань, подовженню життя, підвищенню працездатності та створює умови для адекватної адаптації людини до умов довкілля є дуже важливим чинником, який визначає здоров'я нації. Недостатня кількість мінеральних речовин у їжі більшості українців призводить до виникнення численних дефіцитних станів, оскільки мінеральні речовини беруть участь в обміні речовин, у формуванні кісткової тканини людини. Дефіцит кальцію призводить до багатьох захворювань. Остеопороз є однією з найгостріших медичних проблем сьогодення. Саме тому розробка технології м'ясних січених виробів (биточків), що містять кальцій у доступному для засвоєння стані, є дуже актуальною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Технології оздоровчих продуктів харчування, що збагачені сполуками кальцію, є предметом розробок провідних науковців усього світу. Шкаралупа курячого яйця, м'ясо-кісткове борошно, солі альгінової кислоти, кістковий порошок були запропоновані різними вченими як джерела сполук кальцію. Але ми вважаємо, що найбільш перспективним

джерелом легкозасвоюваних сполук кальцію є продукти переробки харчової кістки у вигляді спеціальної пасти.

З огляду на те, що вчені ХДУХТ розробили напівфабрикат кістковий харчовий (НКХ), а вироби з січеного м'яса є досить популярними в раціоні харчування населення України, то розробка технології биточків «По-слобожанськи», збагачених легкозасвоюваними сполуками біоорганічного кальцію є актуальним завданням.

**Мета та завдання статті** – розробити технологію биточків «По-слобожанськи», збагачених кістковою добавкою у вигляді напівфабрикату кісткового харчового (НКХ), і вивчити їх безпеку за мікробіологічними показниками.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Було розроблено рецептуру биточків «По-слобожанськи», що містять кісткову добавку у вигляді пасти (напівфабрикат кістковий харчовий за ТУ У 15.1–01566330–159–2004).

Рецептуру биточків «По-слобожанськи» наведено в табл. 1.

Биточки «По-слобожанськи» готували з фаршу «Кальцевітал». Технологічна схема виробництва фаршу «Кальцевітал» подана на рис. 1. Технологічна схема виробництва биточків «По-слобожанськи» представлена на рис. 2.

*Таблиця 1 – Рецепт биточків «По-слобожанськи»*

Сировина	Биточки «По-слобожанськи»	
	брутто	нетто
Яловичина (котлетне м'ясо)	76,2	54,4
НКХ-паста (10%)	5,4	5,4
Вода	6,8	6,8
Сіль	0,8	0,8
Перець чорний	0,3	0,3
Хліб пшеничний	–	8,0
Вода для замочування хліба	–	9,0
Цибуля ріпчаста	8,3	7,0
Часник	1,25	1,0
Сухарі панірувальні	7,0	7,0
Маса напівфабрикату	–	100,0

Технологічний процес складається з таких стадій: нарізання та подрібнення м'ясної сировини, підготовка НКХ, змішування рецептурних компонентів і приготування фаршу, формування напівфабрикатів.

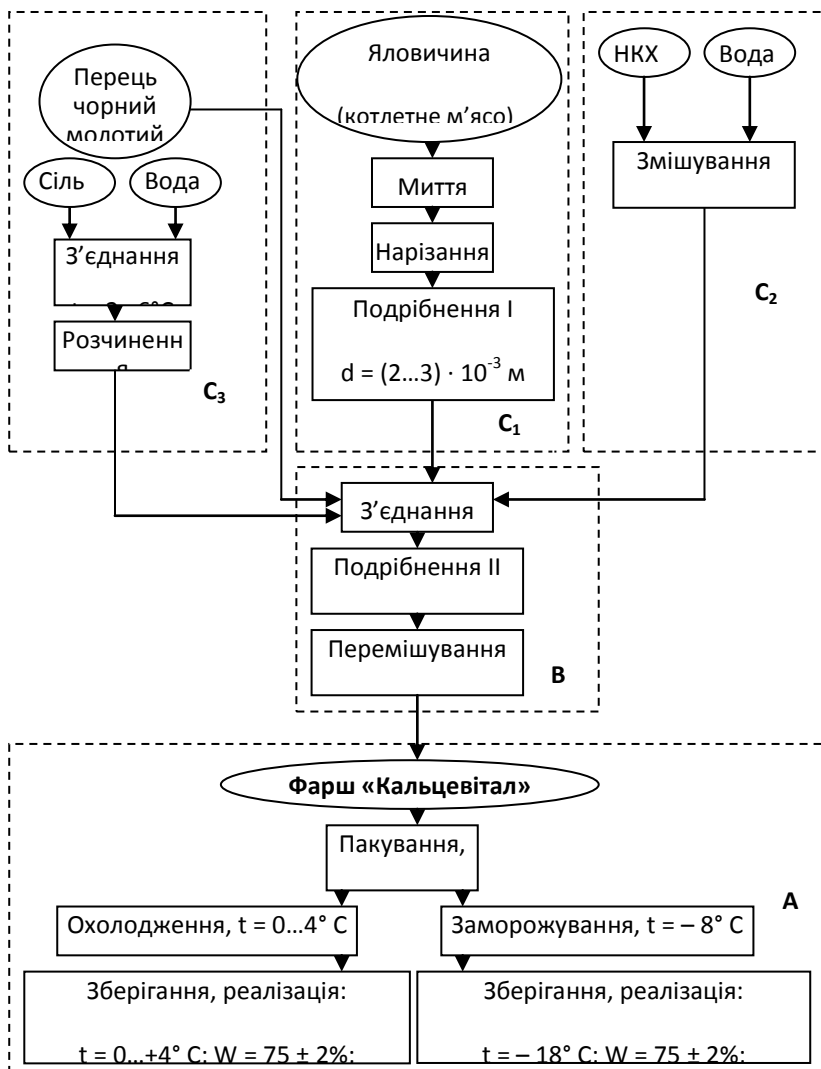


Рисунок 1 – Технологічна схема виробництва фаршу «Кальцевітал»

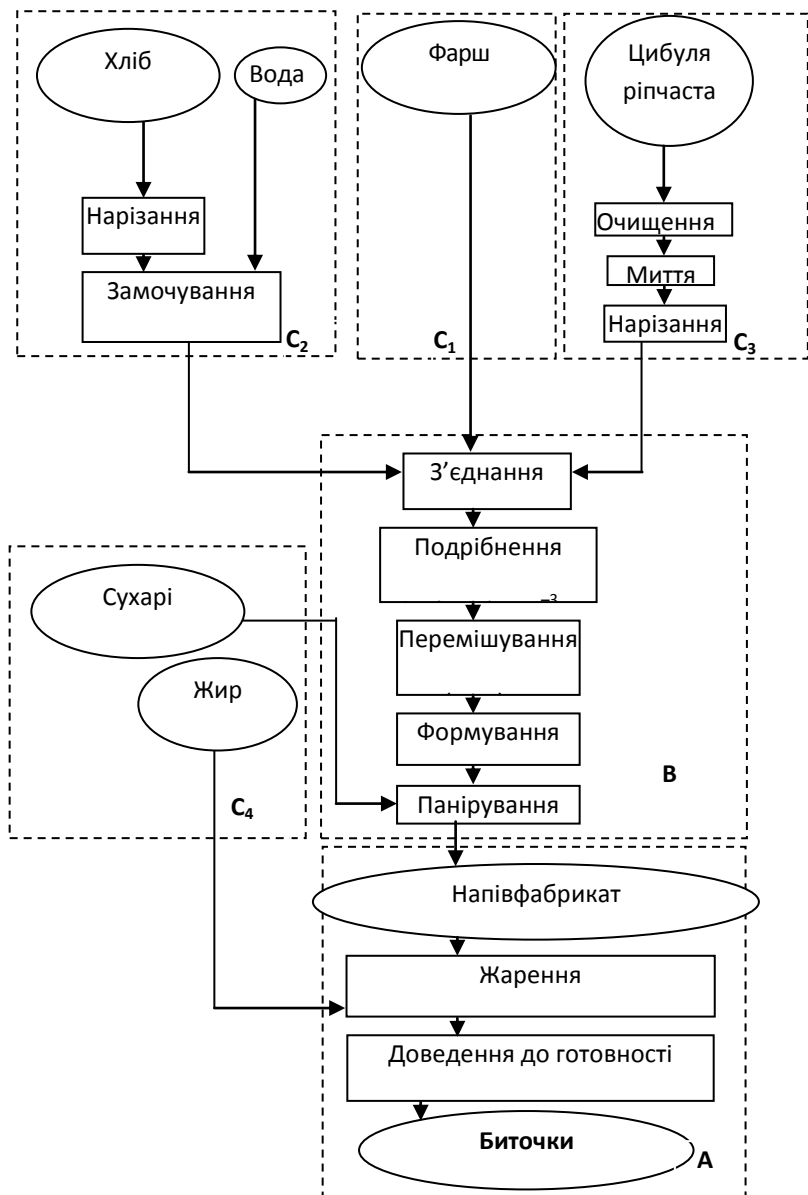


Рисунок 2 – Технологічна схема виробництва биточків  
«По-Слобожанськи»

Для виробництва биточків «По-слобожанськи» передбачалося використання котлетного м'яса яловичини з вмістом жирової і сполучної тканини не більше 10%, із рН 5,6...6,0, що сприяє переходу частини кальцію, який міститься в НКХ, в іонну форму.

У виробничих умовах для цілеспрямованого використання сировини рН вимірюється безпосередньо в м'ясних тушах, без приготування витяжки за допомогою портативного вимірювача концентрації іонів водню [1]. На якість фаршу впливає термічний стан м'яса. Вологозв'язуюча здатність фаршу з остиглого або охолодженого м'яса вища, ніж фаршу з розмороженого м'яса. Вологозв'язуюча здатність розмороженого м'яса тим менша, чим довше воно зберігалось замороженим.

Ступінь подрібнення м'яса визначає характер руйнування клітинної структури й перехід в навколишнє середовище внутрішньоклітинних структурних елементів, а також величину дисперсних частинок, яка має становити 30...80 мкм.

Зі збільшенням ступеня подрібнення зростає дисперсність частинок і частка розчиненого білка в дисперсійному середовищі, що підвищує вологозв'язуючу здатність фаршу.

Раціональною умовою функціонування підсистеми С<sub>2</sub> є додавання в м'ясний фарш 10% пастоподібного НКХ. Підготовка НКХ полягає в його змішуванні з ¼ води від загальної її кількості, що входить у рецептуру, для більш рівномірного розподілу напівфабрикату кісткового харчового між компонентами фаршу.

Слід зазначити важливість використання і підбору смакоароматичних компонентів під час складання рецептури. Сіль, спеції надають особливого смаку й пікантності готовим кулінарним виробам (підсистема С<sub>3</sub>).

Під час розробки рецептурного складу фаршу в межах підсистеми С<sub>4</sub> кількість води розраховувалось, виходячи з того, що замінялась частина (10%) котлетного м'яса з вологістю 72% [2] на напівфабрикат кістковий харчовий – пасту вологістю 45,0. Тому кількість води, що додавалась у фарш «Кальцевітал», було збільшено в порівняно з рецептурою м'ясного фаршу, який виготовлявся за традиційною технологією [3]. Функціонально-технологічні властивості напівфабрикату кісткового харчового дозволили отримати фарш, із гарною формованістю, а вироби з нього – ніжні і соковиті.

Під час подрібнення м'ясо нагрівається на 1,5...2°C, тому, щоб знизити бактеріальну забрудненість, воду необхідно охолоджувати до температури 2...3°C або додавати в масу харчовий лід.

У разі виробництва фаршу «Кальцевітал» із додаванням хліба кількість черствого пшеничного хліба складає 18% від маси м'яса, при цьому кількість за традиційною технологією – 18...20% [4], а загальна кількість рідини складає 28,9% від маси м'яса у фарші з НКХ-пастою (у традиційній технології кількість води, що вноситься в рецептуру, має бути 30...35% від маси м'яса).

Хліб, який додається у фарш, має бути черствим, бо свіжий після замочування має тягучу консистенцію, під час введення в масу утворює грудки й недостатньо рівномірно в ній розподіляється.

Важливим етапом у цьому процесі є з'єднання й перемішування рецептурних компонентів, від взаємного проникнення частинок фаршу і частинок НКХ залежать якісні показники фаршу, втрати під час теплової обробки виробів (підсистема В).

Перед реалізацією напівфабрикати необхідно охолоджувати до температури 6...8°C, термін зберігання і реалізації їх при температурі не вище 8°C повинен складати 14 годин.

Мікробіологічному дослідженню підлягали биточки, що містять 10% пастоподібного НКХ відносно м'яса яловичини II категорії, та, як контроль, биточки, виготовлені за традиційною технологією.

Сформовані напівфабрикати відразу піддавали тепловій обробці. Напівфабрикати биточків викладали на сковороду з жиром, нагрітим до температури 150...160°C, обсмажували 3...5 хв з обох боків до утворення рум'яної скоринки, а потім доводили до готовності в духовці при температурі 250...280°C (5...7 хв). Контроль готовності биточків визначали органолептично – за виділенням безбарвного м'ясного соку в місці проколу, сірим кольором на розрізі продукту, шляхом вимірювання температури в центрі биточка, яка складала 85...90°C [5], а також за якісною реакцією на пероксидазу.

Мета дослідження полягала в тому, щоб простежити зміну мікробіологічних показників готових м'ясних січених виробів у процесі зберігання в умовах холодильника при температурі 2...4°C через 2, 18, 42 і 66 годин після виготовлення. Зразки биточків досліджувалися у строки, що значно перевищують максимальний термін зберігання для смажених кулінарних виробів із січеного м'яса, що складає 12 годин (при температурі 2...6°C) згідно з СанПіН 42-123-4117-86 [6], із тим, щоб визначити граничний термін зберігання, після якого значно погіршуються мікробіологічні показники биточків.

Згідно з СанПіН 2.3.2. 1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» нормування мікробіологічних показників безпеки биточків здійснювалося для більшості груп мікроорганізмів за альтернативним принципом, тобто

нормувалася маса продукту, в якій не допускаються бактерії групи кишкових паличок, більшість умовно-патогенних мікроорганізмів, а також патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели. В інших випадках норматив відбивав кількість колонієутворюючих одиниць на 1 г продукту (КУО/г) [7].

Дослідження мікробіологічних показників проводилися за загальноприйнятими методами.

Биточки, що містять НКХ у вигляді пасти, не тільки задовольняли фізіологічні потреби людини в необхідних речовинах та енергії, але і відповідали встановленим нормативним документам з вимогами до допустимого вмісту мікроорганізмів, що є небезпечними для здоров'я людини.

Мікробіологічні показники готових биточків характеризують ступінь дотримання технологічних і санітарно-гігієнічних вимог під час їх виробництва, зберігання та реалізації. Знижена кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів порівняно з нормативними показниками, що складають  $2 \times 10^4$  КУО/г, як в експериментальних, так і в контрольному зразках биточків, указує на дотримання температурних режимів у процесі приготування та зберігання биточків. Дослідні зразки биточків повністю відповідають вимогам нормативної документації за змістом БГКП, сульфїтредукуючих кластридій, коагулазопозитивного стафілокока і сальмонел, що свідчать про задовільний санітарно-гігієнічний режим виробництва.

**Висновки.** Биточки з кістковою добавкою не тільки відповідають установленим нормативним документам з вимогами до допустимого вмісту мікроорганізмів, але й кількість КМАФАНМ в 1 г биточків із НКХ на порядок нижче, ніж в 1 г контрольного зразка, що, можна пояснити зниженням рухливості й активності води в фаршевих виробих із НКХ.

Таким чином, певна максимальна або мінімальна активність води сприяє переходу мікроорганізмів у стан анабіозу, а отже, впливає на стабільність та термін зберігання виробів, що містять НКХ.

#### *Список літератури*

1. Журавская Н. К. Исследование и контроль качества мяса и мясopодуктов / Н. К. Журавская, Л. Т. Алехина, Л. М. Отряшенкова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 296 с.
2. Химический состав пищевых продуктов. – М. : Пищевая пром-сть. – 1979. – 246 с.
3. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М. : Экономика, 1981. – 720 с.

4. Технология производства продукции общественного питания / В. С. Баранов [ и др.]. – М. : Экономика, 1986. – 400 с.

5. СанПиН 42-123-5777-91. Санитарные правила для предприятий общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мягкое мороженое от 19.03.1991. – М., 1991. – 37 с.

6. СанПиН 42-123-4117-86. Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов от 20.07.1986. – М., 1986. – 19 с.

7. СанПиН 2.3.2. 1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов / Минздрав России. – М., 2002. – 164 с.

Отримано 01.05.2013. ХДУХТ, Харків.

© М.П. Головка, Т.Л. Колесник, А.О. Колесник, Т.М. Головка, 2013.

УДК 664.858:634.7

**М.П. Головка**, д-р техн. наук, проф.

**А.А. Рибцева**, магістрант

### **ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ЯКОСТІ ФРУКТОВО-ЯГІДНИХ МАРМЕЛАДНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ ДИКОРΟΣЛИХ ЯГІД**

*Розроблено нові способи виробництва фруктово-ягідних мармеладних виробів із використанням нетрадиційної сировини, що містить багато біологічно активних речовин. Обґрунтовано доцільність використання сировини дикорослих ягід родини брусничних у виробництві мармеладів, досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості.*

*Разработаны новые способы производства фруктово-ягодных мармеладных изделий с использованием нетрадиционного сырья, содержащего много биологически активных веществ. Обоснована целесообразность использования сырья дикорастущих ягод семейства брусничных в производстве мармеладов, исследованы органолептические и физико-химические показатели качества.*

*New methods developed of production of marmalade products with the use of unconventional raw material rich in bioactive substances. Justified the feasibility of using raw materials of wild berries of the cranberry family in the production of marmalade, studied the organoleptic and physicochemical quality characteristics.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Проблема дефіциту біологічно активних речовин, макро- і мікронутрієнтів, баластних речовин у раціоні сучасної людини існує не лише