

відпрацювання норм виходу анатомічних частин птиці імпортного походження. Отримано нові дані, які застосовано на підприємстві під час переробки птиці імпортного походження.

#### *Список літератури*

1. Мясной бизнес [Текст]. – 2004. – № 7. – С. 56–59.
2. Якуба, В. Проблемы промышленного и фермерского птицеводства [Текст] / В. Якуба // Мясной бизнес. – 2002. – № 4. – С. 46–47.
3. Мировой рынок мяса птицы [Текст] // Птица и птицепродукты. – 2004. – № 1. – С. 31.
4. Абрамова, Л. А. Тенденции развития переработки мяса птицы [Текст] / Л. А. Абрамова // Птица и птицепродукты. – 2003. – № 4. – С. 61–64.
5. Мойса, В. Российский рынок мяса птицы: взгляд импортера [Текст] / Вероника Мойса // Птица и птицепродукты. – 2003. – № 4. – С. 47–48.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© Г.М. Постнов, Г.І. Дюкарева, О.В. Лазарев, 2009.

УДК 664.334:644-404.9

**В.А. Большакова**, канд. техн. наук

**Л.А. Скуріхіна**, канд. техн. наук

**Н.Г. Гринченко**, канд. техн. наук

### **РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПОЗИЦІЇ ГІДРОКОЛОЇДІВ**

*Установлено, що одним із шляхів поширення асортименту м'ясних напівфабрикатів є залучення до їх складу гідроколоїдів. Розроблено рецептурний склад та технологічний процес виробництва посічених напівфабрикатів з використанням композиційної суміші гідроколоїдів. Проведено комплекс експериментальних робіт з визначення показників якості нової продукції, розроблено проект нормативної документації.*

*Установлено, что одним из путей расширения ассортимента мясных полуфабрикатов является вовлечение в их состав гидроколлоидов. Разработан рецептурный состав и технологический процесс производства рубленых полуфабрикатов с использованием композиционной смеси гидроколлоидов. Проведен комплекс экспериментальных работ по определению показателей качества новой продукции, разработан проект нормативной документации.*

*It is set that one of ways of expansion of assortment of meats ready-to-cook foods is involving in their composition of hydrocolloids. Compounding composition*

*is developed that technological process of production of ready-to-cook foods with the use of composition mixture of hydrocolloids. Series of experiments were carried out to define the merit rate of this new product, and accordingly release specifications were worked out.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Проведений аналіз літературних джерел дає змогу зробити висновки про перспективність залучення стабілізаторів полісахаридної природи до технології м'ясопродуктів, обумовлює необхідність вивчення їх основних функціонально-технологічних властивостей. Використання нових видів стабілізаторів дозволить впливати необхідним чином на технологічний процес виробництва продукції та отримувати продукти стабільно високої якості та функціонального призначення. Відповідно до цього були поставлені мета та задачі дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** М'ясні продукти є одним з найважливіших елементів харчування людини. Вони містять повноцінні білки, тваринні жири, біологічно активні речовини, мікроелементи і вітаміни. До щоденного раціону харчування людини необхідно вводити не менш 50% білків тваринного походження як носіїв незамінних амінокислот.

На якість готових м'ясних продуктів впливають різні фактори: морфологічний та хімічний склад сировини, її стан за способом холодильної обробки, ступінь, умови приготування м'ясних емульсій та їх стабільність, параметри термообробки.

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 водний 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 факторів. Для отримання стабільної структури фаршу необхідно, щоб у ньому була присутня достатня кількість речовин, що доповнюють дію м'ясних білків, особливо у випадку недостатньої кількості або зниженої якості м'ясної сировини (морожене після тривалого зберігання, з високим вмістом сполучної тканини, жиру та ін.). Тому для стабілізації м'ясного фаршу часто додають не м'ясні інгредієнти, які називають зв'язуючими речовинами, стабілізаторами та наповнювачами. Відомо, що стійкі емульсії можуть утворювати гідроколоїди, які мають поверхневу активність та здатні

утворювати на межі розподілу фаз колоїдно-адсорбційні шари драгле-подібної структури та інші.

Питанням вивчення функціонально-технологічних властивостей полісахаридів та залучення їх до технології м'ясних виробів в останній час приділяють увагу вчені багатьох країн, про це свідчать численні публікації в наукових виданнях та проведений патентний пошук [1-6]. Аналіз літературних джерел стосовно питання використання різних драглеутворюючих полісахаридів дозволив визначити карагінан як перспективний, котрий має широкий спектр функціонально-технологічних властивостей.

Залучення до складу м'ясних продуктів гідроколоїдів дає змогу створювати функціональні продукти з високою харчовою та біологічною цінністю та новими споживчими характеристиками.

**Мета та завдання статті.** Метою дослідження стало поширення асортименту м'ясних виробів шляхом розробки технології посічених м'ясних напівфабрикатів з використанням композиційної суміші карагінану та камеді тари та визначення показників якості нової продукції.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Об'єктами дослідження були модельні розчини і гелі карагінанів фірми «Едвайс», які відповідно до фірмового класифікатора мають маркування AQUAGEL GU-805, розчини камеді тари фірми UNIPEKTIN марки VIDOGAM SP. Під час проведення експериментальних робіт як об'єкти та матеріали дослідження використовували: сіль кухонну згідно з ДСТУ 3583; воду питну згідно з ДСТУ 2874-82. Об'єктами дослідження були також розчини камедей, модельні фарші та готова продукція з їх використанням.

Динамічну в'язкість визначали за допомогою віскозиметра постійних напруг ВПН-02М. Вологоутримуючу здатність (ВУЗ) м'ясних фаршів визначали методом пресування.

Визначення органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників модельних систем, напівфабрикатів та готової продукції проводили за стандартними методиками з використанням відповідного устаткування.

З метою конкретизації функціонально-технологічних властивостей карагінану фірми «Едвайс» AQUAGEL GU-805 та камеді тари VIDOGAM SP, було визначено їх ролі у створенні емульсій, обґрунтовано технологічні параметри підготовки, вивчено температуру плавлення драглів на їх основі.

На першому етапі досліджень було вивчено температуру плавлення драглів залежно від концентрації карагінану. Результати досліджень показали, що температура драглів карагінану підвищується зі збільшенням концентрації карагінану в системі. Так, якщо температура

плавлення драглів, що містить 0,3% карагінану складає  $43^{\circ}\text{C}$ , то за концентрації карагінану 1,0% вона зростає до  $59^{\circ}\text{C}$ , тобто в середньому збільшується на 16%. Підвищення температури плавлення драглів зумовлено збільшенням концентрації карагінану в системі та наростанням пружних властивостей з ущільненням сітки драглю, що в свою чергу, потребує додаткової енергії для її руйнування.

Наступним етапом досліджень стало визначення температури плавлення драглів карагінану залежно від концентрації добавок, що проявляють синергетичний ефект з карагінаном.

Нами було вивчено вплив на температуру плавлення драглів карагінану камеді тари в інтервалі концентрацій 0,05...0,3% (рис. 1).

З рисунка 1 видно, що введення камеді призводить до підвищення температури плавлення драглів карагінану. Так, температура плавлення драглів, що містять 0,3% карагінану при введенні камеді тари в концентрації до 0,3% підвищується у 1,3 рази з  $43$  до  $55^{\circ}\text{C}$ . Встановлено, що зі збільшенням концентрації камеді в системі з одночасним підвищенням концентрації карагінану спостерігається закономірне наростання значень температури плавлення драглів.

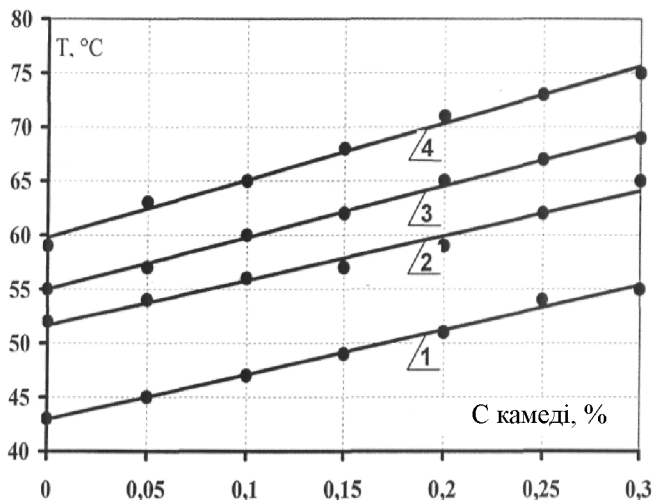


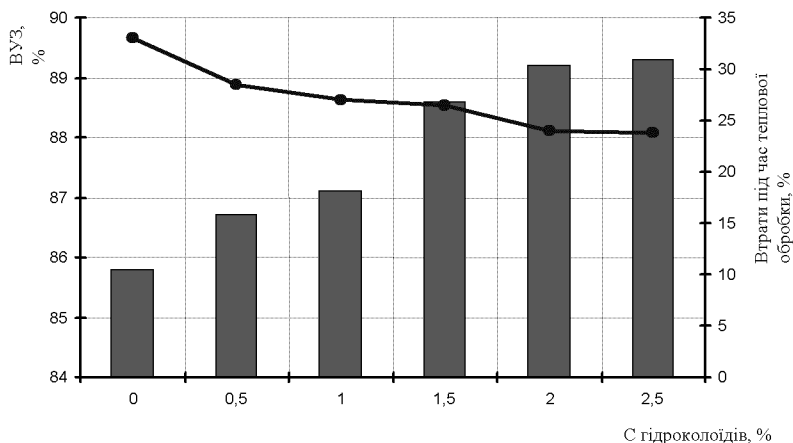
Рисунок 1 – Залежність температури плавлення драглів від вмісту камеді тари за концентрацій карагінану: 1, 2, 3, 4 – 0,3; 0,5; 0,7; 1,0% відповідно

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

- підвищення в'язкості дисперсної фази;
- підвищення вмісту дисперсної фази;
- підвищення рівня дисперсності;
- використання стабілізаторів, що затримують агрегування фази.

Об'єктом досліджень був фарш на основі м'яса яловичини (рН=5,7), до складу якого вводили композиційну суміш розчину карагінану та камеді тари у кількості від 0,5 до 2,5% (в співвідношенні 1:0,5). М'ясну сировину для експериментальних зразків попередньо подрібнювали на м'ясорубці з діаметрами отворів 2...3 мм, потім додавали сіль (2% до маси сировини) та перемішували з розчином гідроколоїдів.

Результати дослідження функціонально-технологічних властивостей модельних фаршів свідчать, що введення розчину камедей до фаршу збільшує його вологозв'язуючу здатність (ВЗЗ) та зменшує втрати при термообробці (рис. 2). Як спосіб теплової обробки застосовували варіння на пару. Як видно з графіків на рисунку 2, максимальні показники ВЗЗ у зразків з вмістом камедей 2...2,5%, що у 1,03 рази більше, ніж у контролю. Проведені експерименти послужили основою для розробки рецептур та технології нових м'ясних посічених напівфабрикатів з додаванням полісахаридів.



**Рисунок 2 – Характеристика показників модельних фаршів за різних концентрацій гідроколоїдів**

Технологічний процес виробництва посічених напівфабрикатів складається з наступних етапів:

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

Напівфабрикати можна охолоджувати при температурі 0...6° С до температури в товщі не вище 8° С або заморожувати при температурі не нижче -18° С протягом 3 годин, -25...-35° С протягом 1 години до температури в товщі не нижче -10° С.

Проведені дослідження підтвердили позитивний вплив композиційної суміші карагінану та камеді тари на підвищення виходу готових виробів з січеного м'яса. У запропоновані рецептури рекомендується вводити 2,0% композиційної суміші з попередньою гідратацією.

З обліком проведених експериментальних досліджень і технологічних відпрацьовувань розроблено рецептури посічених м'ясних напівфабрикатів, що наведені в табл. 1.

*Таблиця 1 – Рецептури посічених напівфабрикатів*

Назва сировини та матеріалів	Витрати сировини, кг на 100 кг готової продукції		
	Котлети «Молодість»	Біфштекс «Паровий»	Біфштекс «Пікантний»
М'ясо котлетне яловиче	50,0	65	75
Шпик ковбасний несолений	–	–	10
Жир-сирець яловичий	8,0	–	–
Хліб з пшеничного борошна	14,0	–	–
Сухарі панірувальні	4,00	–	–
Цибуля ріпчаста свіжа очищена	2,0	–	–
Сіль кухонна	1,2	1,2	1,2
Карагінан	1,0	1,5	1,0
Камедь тари	0,2	0,5	0,5
Перець чорний або білий мелений	0,1	0,1	0,1
Вода питна	18,7	31,7	12,2
Разом	100,0	100	100

Загальну схему виробництва м'ясних посічених виробів з використанням полісахаридів наведено на рис. 3.

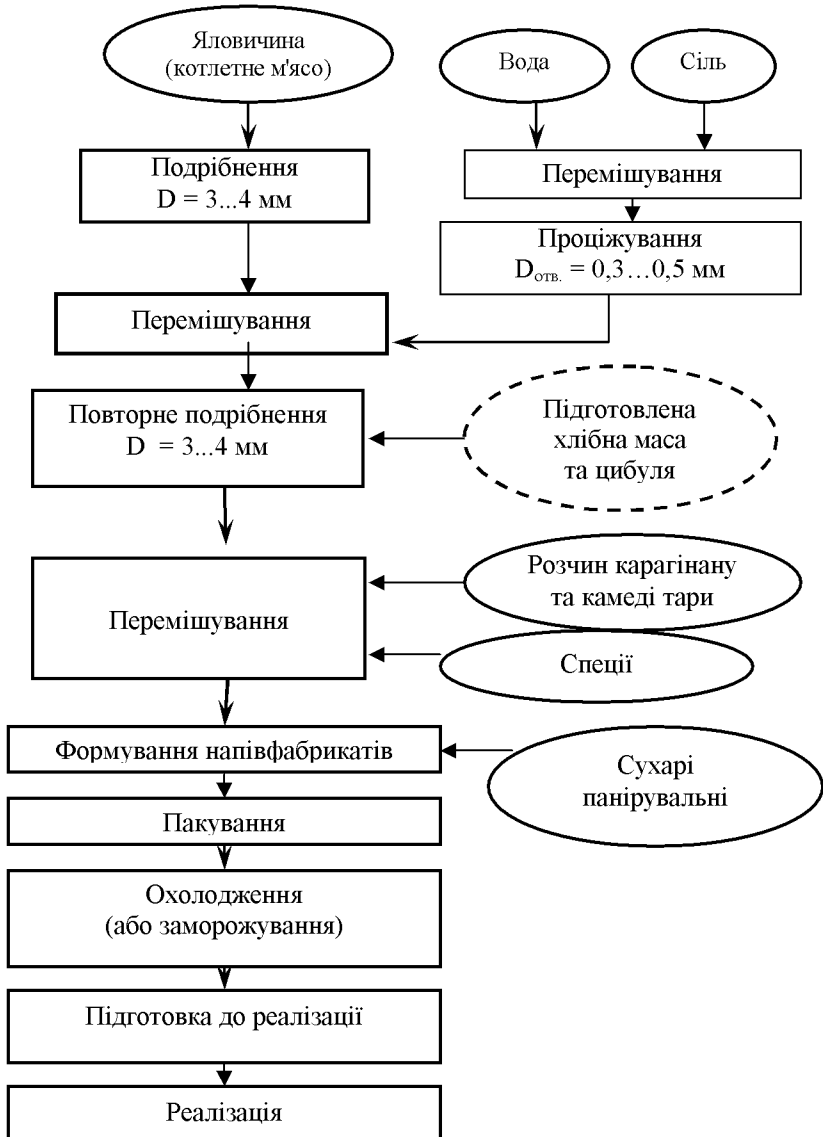


Рисунок 3 – Принципова технологічна схема виробництва м'ясних посічених виробів з використанням полісахаридів

Основними показниками якості м'ясних напівфабрикатів є органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, харчової, біологічної та енергетичної цінностей, безпеки. Методи відбору проб і проведення досліджень якості напівфабрикатів регламентуються ГОСТ 4288-76.

Характеристику органолептичних та фізико-хімічних показників розробленої продукції та методи їх контролю наведено в таблицях 2-3 .

**Таблиця 2 – Характеристика органолептичних показників посічених напівфабрикатів**

Показник	Характеристика і норма	
	Котлети	Біфштекси
Зовнішній вигляд	Не злиплі, не деформовані. Форма овально-приплюснута. Поверхня рівномірно вкрита паніровкою, без розірваних ломаних країв	Не злиплі, не деформовані. Форма округло-приплюснута
Консистенція	Щільна, у смаженому вигляді – соковита, ніжна, не крихка	Щільна, у смаженому вигляді – соковита, не крихка
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, від темно-червоного до світло-рожевого кольору	
Запах і смак	У сирому вигляді – властиві доброякісній сировині і спеціям, у смаженому – властиві даному продукту	

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

- білки, збалансовані за амінокислотним складом (основним джерелом є яловичина);
- харчові волокна (карагінан та камідь тари);
- вітаміни та мінеральні речовини (основним джерелом є яловичина та овочеві наповнювачі).



Таблиця 3 – Фізико-хімічні показники посічених напівфабрикатів

Показник	Норма			Метод контролю
	Котлети «Молодість»	Біфштекс «Паровий»	Біфштекс «Пікантний»	
Масова частка вологи, %	61±0,1	68±0,1	67±0,1	ГОСТ 9793
Масова частка жиру, %	25±0,2	12±0,2	18±0,2	ГОСТ 23042
Масова частка кухонної солі, %	1,2±0,1	1,2±0,1	1,2±0,1	ГОСТ 9957
Масова частка хліба, %	17±0,1	-	-	ГОСТ 4288

Проведений комплекс досліджень може бути покладений в основу розробки нормативно-технічної документації.

**Висновки.** На основі системного підходу, аналізу та узагальненню теоретичного та експериментального матеріалу дослідження обґрунтовано та розроблено рецептурний склад та технологічний процес виробництва м'ясних напівфабрикатів із залученням до технології композиційної суміші гідроколоїдів – карагінану та камеді тари. Досліджено показники якості нової розробленої продукції.

#### *Список літератури*

1. Иванова, В. А. Гидроколлоиды и пищевые волокна – новые возможности в питании [Текст] / В. А. Иванова, Г. А. Хайров // Мясные технологии. – 2006. – № 11. – С. 23–24.
2. Кирьянова, А. А. Использование гидроколлоидов в пищевом производстве [Текст] / А. А. Кирьянова, И. Л. Корецкая // Мясное дело. – 2006. – № 1. – С. 58–59.
3. Разработка методологии создания рецептур мясных продуктов с учетом взаимодействия компонентов [Текст] // Мясные технологии. – 2006. – № 4. – С. 52–54.
4. Коновалов, К. Л. Растительные ингредиенты в производстве мясных продуктов [Текст] / К. Л. Коновалов // Пищевая промышленность. – 2006. – № 4. – С. 68–69.

5. Большакова, В. А. Вивчення функціонально-технологічних властивостей рослинних добавок з метою залучення їх до технології м'ясних емульсій [Текст] / В. А. Большакова, М. О. Янчева, М. Б. Колеснікова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. праць / ХДУХТ. – Харків, 2007. – Вип. 1 (5). – С. 145–151.

6. Механические свойства подкисленных казеинат-к-карагинановых гелей : влияние добавок растворимых веществ [Текст] / К. О. Ribeiro, M. I. Rodrigues, E. Sabadini, R. Cunha // Food Hydrocolloids. – 2004. – Vol. 13. – № 1. – С. 71–74.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© В.А. Большакова, Л.А. Скуріхіна, Н.Г. Гринченко, 2009.

УДК 001.2:65.012.224:664.665

**З.І. Кучерук**, канд. техн. наук

**О.С. Луньова**, асп.

### **НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ СУХИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДІЄТИЧНИХ БЕЗБІЛКОВИХ І БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ**

*Доведено доцільність розробки безбілкових та безглютенових сухих сумішей для дієтотерапії хворих із порушеннями білкового обміну речовин. Визначено рецептурний склад сухих сумішей для виробництва дієтичних безбілкових і безглютенових хлібобулочних виробів на основі досліджень органолептичних та фізико-хімічних показників якості дослідних зразків дієтичного хліба.*

*Доказана целесообразность разработки безбелковых и безглютеновых сухих смесей для диетотерапии больных с нарушениями белкового обмена веществ. Определен рецептурный состав сухих смесей для производства диетических безбелковых и безглютеновых хлебобулочных изделий на основе исследований органолептических и физико-химических показателей качества опытных образцов диетического хлеба.*

*Expedience of the development of non-protein and gluten-free dry mixtures for the dietotherapy of patients with the diseases predetermined by violations of metabolism is well-proven. The compounding composition of dry mixtures for the production of dietary non-protein and gluten-free baked goods on the basis of re-*