

УДК 604:637.5

С.Т. Абимулдина, доктор биологических наук
Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова (г. Павлодар),
E-mail: abimuldina77@mail.ru

М.М. Мукушева
Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова (г. Павлодар)
E-mail: m.mukusheva@mail.ru

Биотехнологические подходы при создании новых мясных продуктов

***Аннотация.** В статье представлен биотехнологический подход приготовления мясного продукта с целью создания нового отечественного продукта. В результате исследования разработан рецептурный состав мясного продукта с применением мясорастительного компонента. Подбор компонентного состава состоит из сырья отечественного производства, который позволяет повысить степень сбалансированности продукта по питательным веществам. В рецептурный состав включено вторичное сырье, что позволяет производителям перерабатывающего производства использовать безотходное производство. Данное свойство было достигнуто благодаря тому, что вторичное сырье по питательным свойствам не уступает, но из-за своих особенностей (грубые волокна) они плохо усваиваются организмом, но благодаря разработанному нами ноу-хау данные волокна переходят в легкоусвояемую форму, придавая продукту особые свойства, которые описаны по результатам пищевой ценности разработанного нового вида продукта. Разработанный новый продукт позволяет расширить ассортимент мясных изделий.*

***Ключевые слова:** мясо, вторичное мясное сырье, функциональные ингредиенты, мясной хлеб, пищевые волокна.*

Состояние здоровья человека определяется его питанием. В этом аспекте перспективным направлением является разработка технологии при создании национального продукта на мясной основе лечебно-профилактического назначения, создание которых расширит ассортимент отечественных конкурентоспособных продуктов питания с использованием вторичного мясного сырья.

Понятие вторичного мясного и молочного сырья не означает его низкую пищевую и биологическую ценность. Это скорее понятие экономическое, так как стоимость вторичного сырья (легкое, вымя, пахта, сыворотка) примерно в 2–3 раза ниже стоимости основного сырья. Ресурсы же вторичного сырья составляют около 40 % от общего объема мясного и молочного сырья, причем используют их весьма неэффективно [1]. Целесообразность же использования его подтверждается как экономическими факторами, так и последними данными о пищевой и биологической ценности.

Вторичное мясное сырье с высоким содержанием коллагена обладает рядом позитивных биологических функциональных свойств, что позволяет использовать его в различных пищевых системах. Продукты распада коллагена в процессе пищеварения стимулируют сокоотделение и перистальтическую функцию желудка и кишечника, проявляя при этом некоторые диетологические свойства, а также способствует восстановлению хрящевой ткани опорно-двигательного аппарата. Балластные вещества коллагенсодержащего сырья поддерживают в рабочем состоянии ферментную, бактериальную, иммунную и другие системы желудочно-кишечного тракта. Также пищевые волокна и соединительнотканые белки в качестве сорбентов способствуют связыванию и удалению из организма вредных и токсичных веществ. Но при очевидной пищевой и биологической ценности соединительнотканых белков стоит проблема перевода их в легкоусвояемую форму, не оказывающую травмирующего воздействия на желудочно-кишечный тракт. Решить эту проблему возможно, путем использования высокоэффективных технологий, обеспечивающих перевод сырья в легкоусвояемую форму с использованием отечественного сырья, способствующие формированию здорового питания.

Введение

Сегодня переход на мало- и безотходные циклы производства рассматривается как одно из фундаментальных направлений в решении вопросов рационального использования природно-сырьевых ресурсов и охраны окружающей среды. Повышение эффективности пищевой и перерабатывающей промышленности и максимальное удовлетворение потребностей общества в отечественных продуктах питания требует перестройки традиционных технологических процессов, основанных на комплексном использовании сырья и создании малоотходных и безотходных технологий. При этом производство должно обеспечивать выпуск продукции высокого качества, быть ресурсосберегающим и экологически безопасным.

Малоотходные и безотходные технологии (МОТ и БОТ) позволяют, с одной стороны, максимально и комплексно извлекать все ценные компоненты сырья, превращая их в безопасные и полезные продукты, а с другой – исключать или уменьшать ущерб, наносимый окружающей среде в результате выбросов отходов мясной промышленности [2].

Правильный выбор и обоснование функциональных ингредиентов, формирующих новые свойства продукта, связанные с его способностью оказывать физиологическое воздействие с учетом взаимовлияния тормозящих и усиливающих усвоения железа с его достаточным содержанием и создание продуктов с радиорезистентными свойствами, обеспечивающими высокий антиоксидантный эффект, являются основанием для выбора направления исследования.

В настоящее время в мировой практике и в практике стран СНГ существуют различные аналоги разрабатываемого мясного продукта. Для того, чтобы создать новый вид национального мясного продукта были рассмотрены принципы создания различных мясных паштетов, с учетом воздействия лечебно-профилактических мер на человеческий организм.

Так, например, российскими учеными были разработаны следующие виды продуктов: мясной паштет с использованием мяса дикого кабана, мясной паштет «южный», мясной паштет «сливочный» и др.

В казахстанской практике также существуют разработанные продукты, такие как мясорастительный паштет на основе субпродуктов, мясной паштет «Жигер» и др.

Каждый из этих продуктов обладает различными пищевыми и биологическими ценностями. К примеру, невысокая калорийность мясного паштета «Сливочный» обеспечивает ему диетическое и профилактическое назначение.

Паштет из мяса дикого кабана ценен тем, что мясо диких животных не только не уступает традиционным видам мяса по энергетической и биологической ценности, но и превосходит их по содержанию фосфолипидов, полноценных белков и полиненасыщенных жирных кислот. Такие мясные изделия характеризуются более высокими пищевыми достоинствами и усвояемостью по сравнению с основным сырьем (мясом и субпродуктами), так как при производстве удаляются менее ценные в пищевом отношении составные части (кости, хрящи, сухожилия), мясо тонко измельчают, а в рецептуру вводят дополнительные компоненты [3].

По данным исследования Казахской академии питания у большинства населения Казахстана выявлены нарушения полноценного питания, связанные с недостатком потребления пищевых веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, полноценных белков и их нерациональным соотношением. Одним из путей устранения дисбаланса по микроэлементам и витаминам является расширение ассортимента пищевого сырья за счет использования растительного сырья, которое является источником белков (соя, чечевица, горох, нут), углеводов (картофель, горох, кукуруза, свекла, тыква, морковь), а также вкусовых и ароматических добавок (специи, пряности). Растительные компоненты способны дополнить отсутствующие или недостающие в мясных продуктах биологически активные вещества. Эти компоненты использованы при производстве мясорастительного паштета на основе субпродуктов [4–6].

Учитывая актуальность проблемы, была поставлена цель: создание нового вида национального продукта (хлеб мясной) с длительным сроком хранения, обладающего лечебно-профилактическим эффектом с апробированием в производственных условиях и оценкой определения комплекса качественных показателей и показателей безопасности. Использование вторичного молочного сырья в качестве основы, решает вопрос о создании ресурсосберегающих технологий по производству мясных продуктов лечебно-профилактического назначения с использованием вторичного сырья.

Материалы и методы

Основными критериями по подбору сырья были пищевая и биологическая ценность, физиологическая норма потребления и лечебно-профилактический эффект при заболеваниях пищеварительной системы и опорно-двигательного аппарата. Основу проектируемых мясных продуктов составили мясо говядины II сорта, мясо конины, легкое говяжье, вымя, шпик, подсолнечное масло, рис, капуста, яйцо, крахмал и расторопша. Все ингредиенты являются источником полноценного белка и одновременно обладают профилактическими свойствами, обусловленными низким содержанием жира и сбалансированным содержанием микро-, макронутриентов.

Качество готового продукта исследовали по следующим показателям:

- определение содержания белковых веществ по общему азоту методом Къельдаля [7];
- определение содержания влаги высушиванием [8];
- определение содержания жира методом Соксклета [9];
- определение хлористого натрия – по ГОСТ 9957-73 [10];
- органолептическая оценка по 5-ти бальной системе в соответствии с ГОСТ 9959-91 [11];
- определение содержания незаменимых аминокислот в белке и их скоры – расчетным способом [12];
- микробиологические исследования общепринятыми методами по ГОСТ 9959-81 [10];
- определение радионуклидов – гамма-бетта-спектрометрическим методом по НРБ 96 [11];
- содержания цезия – 137, стронция – 90;
- определение калорийности – по методике ВНИИМП [12];
- определение перекисного числа – по методике [13];
- определение экономической эффективности – по методике [15].

Результаты

Технологический процесс производства мясного продукта с лечебно-профилактическим эффектом включает в себя следующие этапы:

– *Подготовка мясного сырья*

Мясо → Измельчение ($d_{\text{отв.}}=16-25\text{мм}$) → Посол (2,5% NaCl; $\tau=48\text{ч}$) → Созревание ($t = 2-3^{\circ}\text{C}$, $\tau = 48\text{ч}$).

Легкое говяжье → Вымачивание (холодная вода $t = 2-3\text{ч}$) → Промывка → Измельчение ($d = 2-3\text{мм}$) → Бланшировка в подсолнечном масле ($t=70-85^{\circ}\text{C}$; $\tau = 5-10\text{мин}$) → Охлаждение ($8-10^{\circ}\text{C}$).

С целью сохранения ценных питательных веществ, улучшения вкуса, консистенции и увеличения выхода продукта, мясо и легкое используют в сыром виде.

– *Подготовка растительного сырья*

Капуста → Очистка → Измельчение на куски размером $10 \times 10 \times 10\text{мм}$ → Варка на пару ($t = 95 - 100^{\circ}\text{C}$; $\tau = 30\text{мин.}$) → Вторичное измельчение (эмульсатор).

Расторопша → Измельчение → Заливание водой → Нагревание кипящей воде (водяная баня $\tau = 15\text{мин.}$) → Охлаждение ($t=20-25^{\circ}\text{C}$, $\tau=45\text{мин.}$) → Фильтрация.

После фильтрации берут водяной настой расторопши в количестве 10–15 % к массе куттеруемого сырья.

Крупа рисовая → Очистка → Измельчение (Коллоидная мельница).

– *Подготовка пряностей*

Тмин → Измельчение (измельчитель) → Просеивание (сито, $d_{\text{отв.}}$ до 0,8 мм).

– *Приготовление фарша*

Измельчение, перемешивание (мешалка – измельчитель, $\tau = 8-12\text{мин}$, $t = 12-18^{\circ}\text{C}$).

– *Формование.*

– *Запекание* ($t = 160-180^{\circ}\text{C}$, $\tau = 1,5-2\text{ часа}$).

– *Остывание* ($t = 10-15^{\circ}\text{C}$).

– *Упаковка, хранение* ($\tau = 3\text{ суток}$, $t = 8^{\circ}\text{C}$)

При разработке мясного продукта с высоким содержанием соединительно-тканного сырья встает вопрос о его переводе в легкоусвояемую форму.

Одним из способов достижения поставленной цели является гидролиз соединительнотканного сырья (легкое, вымя). При выборе способа гидролиза и гидролизующих веществ учитывалось воздействие на слизистую желудочно-кишечного тракта, вкусовые качества готового продукта и влияние на хранимоспособность.

С учетом этих факторов выбран кислотнo-солевой способ гидролиза. В процессе исследований проводилась обработка соединительнотканного сырья кислотнo-солевой смесью на различных стадиях его предварительной подготовки по следующим вариантам:

I. Легкое и вымя предварительно бланшировалось, затем измельчалось на волчке с диаметром решетки 5-6 мм и обрабатывалось гидролизующей смесью в количестве 1 %, 2 %, 3 % от массы сырья. Продолжительность гидролиза 5–6 ч.

II. Сырое легкое и вымя измельчалось на куски размером 20–30 мм и обрабатывалось гидролизующей смесью в количестве 1 %, 2 %, 3 % от массы сырья. Продолжительность гидролиза 8–10 ч.

III. Легкое и вымя не обрабатывалось гидролизующей смесью и было взято за контроль [15, 16].

Степень гидролиза определялась на вискозиметре ВРЦ по показателю вязкости обработанного сырья. Вязкость обработанного сырья по вариантам составила соответственно: 292; 245; 179 Па·с.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о непринципиальном влиянии предварительного бланширования сырья, так как показатели степени гидролиза бланшированного и сырого сырья отличаются незначительно.

Таким образом, для проведения процесса гидролиза соединительнотканного сырья выбран II вариант.

В результате математического моделирования рецептур установлено наиболее оптимальное соотношение между ингредиентами в рецептурах. Предлагаемые оптимизированные рецептуры нового вида мясного продукта мясного хлеба, идентифицируемые, как варианты 1,2,3 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура мясного хлеба

№	Наименование сырья	Содержание, кг на 100 кг сырья		
		I вариант	II вариант	III вариант
1	Мясо говяжье II сорта	25,0	17,0	20,0
	Мясо конины	35,0	35,0	35,0
3	Легкое говяжье	15,0	-	15,0
4	Вымя	-	20,0	10,0
5	Шпик	10,0	-	7,0
6	Подсолнечное масло	-	12,5	-

Продолжение таблицы 1

7	Рис	5,0	5,0	5,0
8	Капуста	5,0	7,0	5,0
9	Яйцо	1,0	1,0	1,0
10	Крахмал	3,0	1,5	1,5
11	Рапсоропша	1,0	1,0	1,0
	Итого	100,0	100,0	100,0
Специи кг/100 кг фарша				
1	Соль поваренная пищевая	2,4	2,2	2,4
2	Тмин	0,05	0,05	0,05

Исследование изменения пероксидных чисел в процессе хранения мясного хлеба показало, что процесс перекисного окисления в контрольном образце протекает более интенсивно по сравнению с опытными образцами. Введение в состав продукта источников витаминов Е и β-каротин препятствуют развитию окисления, и тем самым, дают возможность стабилизировать систему, а значит, позволяет исключить на определенное время одну из причин, приводящих к порче мясных продуктов. Это свидетельствует о стойкости исследуемых образцов при хранении. Исследуемые композиции перспективны в качестве добавок, способствующих увеличению сроков хранения мясного хлеба, препятствует накоплению свободных жирных высокомолекулярных кислот, которые интенсифицируют окислительные процессы.

Анализ экспериментальных данных характеризующих динамику изменения общей микробиологической обсемененности, наличие санитарно-показательной микрофлоры и кинетики изменения пероксидных чисел в новом мясном продукте дает возможность утверждать, что введение в мясные изделия растительных компонентов (капусты, рисовой крупы) в сочетании с настоями рапсоропши обеспечивает гарантированное ингибирование процесса развития гнилостной и санитарно-показательной микрофлоры, что обусловлено комплексными воздействиями пониженных значений рН, наличием витаминов Е и β-каротина, а также более выраженным обезвоживанием продукта.

Пищевая ценность разработанного нового вида мясного продукта и данные, характеризующие степень удовлетворения медико-биологическим требованиям (МБТ) основных пищевых веществ, входящих в состав разработанного продукта, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая ценность разработанного мясного продукта и данные, характеризующие степень удовлетворения медико-биологическим требованиям (МБТ) основных пищевых веществ, входящих в состав разработанного продукта

Показатель	Мясной хлеб			Содержание по МБТ	Степень удовлетворения по МБТ, %		
	В 1	В 2	В3		В 1	В 2	В 3
Химический состав, г/100г							
Белок	16,90	18,36	18,25	15-20	96,5	104,9	104,2
Жир	12,46	10,00	10,00	12-16	89,0	104,9	104,2
Соотношение белок:жир	1:0,74	1:0,6	1:0,6	1,0:1,0_+0,3	105,7	85,7	85,7
Fe	3,2	3,3	3,1	до 7,5	-"	-"	-"
Аминокислоты, мг на 1г белка							
Изолейцин	40,46	40,54	40,50	40,00	101,0	101,0	101,0
Лейцин	87,80	87,20	88,30	70,00	125,0	125,0	126,0
Лизин	82,45	81,60	82,00	55,00	150,0	148,0	149,0
Метионин+цистин	34,35	34,35	34,40	35,00	98,00	98,00	98,00
Фенилаланин+ тирозин	75,50	75,40	75,80	60,00	126,0	125,0	126,0
Треонин	40,00	39,50	39,90	40,00	100,0	99,00	100,0
Триптофан	11,28	11,25	11,30	10,00	112,0	112,0	113,0
Валин	53,60	53,00	53,60	50,00	107,0	106,0	107,0
Соотношение насыщенных жк и ненасыщенным жк	32,0:68,0	35,0:65,0	34,0:66,0	30,0:70,0	-"	-"	-"
Калорийность, ккал/100г	188,00	199,0	199,0	180,00	-"	-"	-"

Исследование минерального и витаминного составов мясного хлеба свидетельствует о том, что разработанные рецептуры имеют достаточное содержание витаминов и минеральных элементов (железа, калия, кальция и др.) за счет введения в определенных соотношениях растительных компонентов (капуста, крупа рисовая, расторопша), что обеспечивает их лучшее и эффективное усвоение. Содержание таких водорастворимых витаминов, как тиамин, рибофлавин, пиридоксин и др., содержащихся в мясном сырье (мясо говядины, печень) обеспечивают антианемическую защиту и способствуют профилактике малокровия. Использование природных ингибиторов окисления (токоферолов, кератиноидов, аскорбиновая кислота) содержащихся в натуральном пищевом сырье (капуста, расторопша) обеспечивают необходимые противooksидительные свойства, однозначно выполняя функции защитников клеток, замедляя образование нежелательных продуктов окисления, снижают скорость перекисного окисления в мембранных структурах, что благоприятно сказывается на скорости всасывания и повышении антиоксидантного действия. Благодаря обогащению мясного продукта комплексом витаминов, включение в рацион 100 г их обеспечивает потребность организма в витамине С – на 10 %, бета-каротине – на 19,3 % и витамине Е – на 30 – 40 %. На основании данных таблицы можно сделать вывод, что по содержанию основных минеральных веществ и витаминов нового вида мясного продукта.

Проведенные микроскопические исследования показали соответствие продуктов требованиям Сан ПиН 9958-81. В результате исследования было выяснено, что в продукте после 2 и 5 суток хранения патогенная микрофлора группы кишечной палочки отсутствует; коагулоазоположительные стафилококки и сульфитредуцирующие клостридии также отсутствуют, а общее количество колонизующих единиц (КОЕ на 1г мясной массы) после 2 суток и 5 суток хранения находятся в норме, и соответствует Сан ПиН, следовательно, разработанный мясной продукт мясной хлеб является высококачественным продуктом и возможно увеличение их срока хранения до 5 суток включительно.

На основании экспериментальных исследований и проведения физико-химических исследований, учитывая увеличение выхода и органолептические показатели исследуемых продуктов из трех предложенных вариантов рецептур мясного продукта выбран вариант рецептуры № 2, наиболее полно отвечающий всем заданным требованиям и с учетом доработки и устранения имеющихся недостатков.

Обсуждение.

На основании данных пищевой и биологической ценности проектируемого продукта можно сделать следующие выводы:

- соотношение белок: жир в разрабатываемых продуктах соответствует требованиям, предъявляемым к диетическим и специализированным продуктам, и составляет – 1:1,09;
- по аминокислотному составу разработанный продукт относится к продукту с высокой биологической ценности, аминокислотный скор по лимитирующим аминокислотам составит: для мясного хлеба в I варианте – 84,7 %, а во II варианте – 101,6 %.
- использование капусты в рецептуре мясного хлеба в виде порошка обеспечивает улучшение функциональных свойств продукту за счет гидратирующих свойств капусты.

Подбор сырья и ингредиентов, применяемых в разрабатываемом мясном продукте, обеспечивают их высокую пищевую, биологическую ценность, лечебно-профилактическую направленность и экономическую целесообразность. Кроме того, производство нового вида продукта, позволит расширить ассортимент национальных мясных изделий с лечебно-профилактическим эффектом

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено оптимальное сочетание ингредиентов, обеспечивающих разработку новых рецептур мясного продукта, использование сырья соответствующей пищевой ценности, оптимальное соотношение белка и жира, а также высокие выход, качество, пищевую и биологическую ценность. Пищевая ценность мясного хлеба обусловлена содержанием полноценных легкоусвояемых белков, ненасыщенных жирных кислот, витаминов Е, группы В и минеральных веществ. Использование в рецептурном составе мясного продукта комбинации белков животного и растительного происхождения позволяет повысить степень сбалансированности продукта по питательным веществам и создают активные в биологическом отношении комплексы, что обеспечит создание конкурентоспособного ассортимента мясных продуктов с лечебно-профилактическим эффектом и обеспечит в некоторой степени решение проблемы заболевания населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Курмангалиев С.Г. Здоровое питание-забота государства // Пищевая и перерабатывающая промышленность. – 2001. – № 1. – С. 7
- 2 Антипова Л.В. Биотехнологические аспекты рационального использования вторичного сырья мясной промышленности. – М: АгроНИИТЭИММП, 1991.
- 3 Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, А. И. Жаринов. – Воронеж: Изд-во ВГТА, 2000. – 332 с.
- 4 Гурова Т.Н., Чиркова О.Я. Мясные продукты с растительными ингредиентами для функционального питания / Т.Н. Гурова, О.Я. Чиркова // Мясная индустрия. – 2007. – № 1. – С. 43–46.

5 Кушнир Ю., Мусиенко И. Общие технологические аспекты применения наполнителей и пищевых добавок в мясном производстве / Ю. Кушнир, И. Мусиенко // *Мясной бизнес*. – 2003. – № 1. – С. 30–31.

6 Апраксина С.К. Повышение пищевой адекватности коллагенсодержащего сырья ферментативной обработкой / С.К. Апраксина, Р.В. Кащенко // *Все о мясе*. – 2006. – № 4. – С. 11–12.

7 Липатов Н.Н. Предпосылки компьютерного проектирования продуктов и рационов питания с задаваемой пищевой ценностью / Н.Н. Липатов // *Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья*. – 1995. – № 3. – С. 4–9.

8 ГОСТ 9958-81. Изделия колбасные и продукты из мяса. Методы бактериологического анализа. – М., 1981.

9 Жаринов А.И. Пищевая биотехнология: научно-практические решения в АПК / А.И. Жаринов, И.Ф. Горлов. – М: Вестник РАСХН, 2007. – 476 с.

10 ГОСТ 8756.1-79. Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей, массы нетто, объема и массовой доли составных частей. – М., 1979.

11 ГОСТ 10444.3-85. Консервы. Метод определения мезофильных, аэробных факультативно-анаэробных микроорганизмов. – М., 1985

12 ГОСТ 22829-77. Метод определения pH в водной вытяжке. – М., 1977

13 Лукин А.А. Использование коллагенового гидролизата в технологии производства мясного хлеба / А.А. Лукин, М.Б. Ребезов // *Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета*. – 2011. – № 3 (59) – С. 134–140.

14 Лукин А.А. Использование коллагенового гидролизата в технологии производства мясного хлеба / А.А. Лукин, М.Б. Ребезов // *Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета*. – 2011. – № 3 (59) – С. 134–140.

REFERENCES

1 Kurmangaliyev S.G. Healthy Eating-care // *State Food and processing industry*. – 2001. – № 1. – S. 7.

2 Antipova L.V. Biotechnological aspects of the rational use of secondary raw materials of meat industry. – М.: AgroNITEIMMP 1991.

3 Antipova L.V. Methods of research of meat and meat products / L.V. Antipova, I.A. Glotov, A.I. Zharinov. – Voronezh: VSTA Publishing House, 2000. – 332 s.

4 Gurova T.N., Chirkov O.Y. Meat products with herbal ingredients for functional food / T.N. Gurov, O. Ya. Chirkov // *Meat Industry*. – 2007. – № 1. S.43–46.

5 Kushnir Y., Musienko I. General technological aspects of fillers and food additives in meat production / Y. Kushnir, I. Musienko // *Meat business*. – 2003. – № 1. – S. 30–31.

6 Apraksina S.K. Increase food adequacy collagen raw enzymatic treatment / S.K. Apraksin, R.V. Kashchenko // *All about meat*. – 2006. – № 4. – S. 11–12.

7 Lipatov N. H. Background computer design products and diets with defined nutritional value / N.H. Lipatov // *Storage and processing of agricultural raw materials*. – 1995. – № 3. – S. 4–9.

8 GOST 9958-81. Sausage and meat products. Methods of bacteriological analysis. – Moscow, 1981.

9 Zharinov A.I. Food Biotechnology: Scientific and practical solutions in the AIC / A.I. Zharinov. – М.: *Journal of Agricultural Sciences*, 2007. – 476 s.

10 GOST 8756.1-79. Canned food products. Methods for determining the organoleptic characteristics of net weight, the volume and the mass fraction of component parts. – М., 1979.

11 GOST 10444.3-85. Canned food products. Method for determination mezafiles, aerobic facultative anaerobic microorganisms. – Moscow, 1985.

12 GOST 22829-77. Method for determination of pH in the aqueous extract. – Moscow, 1977.

13 Lukin A. A. The use of collagen hydrolyzed in the production technology of meat bread/ A. A. Lukin, M.B. Rebezov // *Bulletin of Pacific State Economic University*. – 2011. – № 3 (59) – S. 134–140.

14 Lukin A. A. The use of collagen hydrolyzed in the production technology of meat bread / A. A. Lukin, M.B. Rebezov // *Bulletin of Pacific State Economic University*, 2011. – № 3 (59) – S. 134–140.

ТҮЙІН

С.Т. Абимұльдина, биология ғылымдарының докторы,

С. Торайғыров атындағы Павлодар Мемлекеттік университеті (Павлодар қ.),

М.М. Мукүшева

С. Торайғыров атындағы Павлодар Мемлекеттік университеті (Павлодар қ.),

Жаңа ет өнімдерін дайындаудың биотехнологиялық әдістері

Мақалада жаңа отандық өнім жасау мақсатында ет өнімін дайындаудың биотехнологиялық әдісі ұсынылған. Зерттеу нәтижесінде ет өсіргіш компонентін қолданумен ет өнімінің рецепттік

құрамы жасалды. Компоненттік құрамның іріктемесі өнімнің қоректік заттары бойынша үйлестірілу деңгейін арттыруға мүмкіндік беретін отандық өндіріс шикізатынан тұрады. Рецепттік құрамға өңдеуші өндіріс өндірушілеріне қалдықсыз өндірісті қолдануға мүмкіндік беретін екінші реттік шикізат енгізілген. Екінші реттік шикізат қоректік құрамы бойынша ешбір шикізаттан кем болмайтындықтан аталмыш құрам алынды. Бірақ өзіндік ерекшеліктеріне байланысты (қатқыл талшықтарына) олар ағзамен қиын таралады. Ал біздің жасаған ноу-хауымыздың нәтижесінде жеңіл меңгерілетін формаға айналады да, өнімге жасалған жаңа өнім түрінің қоректік құндылығының нәтижесі бойынша сипатталған ерекше қасиеттерді береді. әзірленіп жасалған жаңа өнім ет өнімдерінің түрін кеңейтуге зор мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: ет, екінші реттік ет шикізаты, функционалдық ингредиенттер, ет наны, тағамдық талшықтар.

RESUME

S.T. Abimuldina, Doctor of Biological Sciences

Pavlodar State University named after S. Toraygirov (Pavlodar),

M.M. Mukusheva,

Pavlodar State University named after S. Toraygirov (Pavlodar)

Biotechnological approaches in making new meat products

This paper presents a biotechnological approach of making a meat product in order to create a new domestic product. As the result of the study, prescription composition of the meat product with a cereal component was developed. Components comprise raw materials of domestic production, which allows to increase the level of nutritional balance of the product. The prescription composition includes secondary raw materials, and that allows manufacturers of processing industries to use non-waste production. This characteristic has been achieved due to the know-how. Secondary raw materials have nutritional value, but because of its features (coarse fibers) they are poorly digest by the body. The developed know-how ensures that these fibers are transformed into easily digestible form, giving the product special characteristics, which are described based on the results of nutritional value of the newly developed type of product. The developed new product allows to expand the range of meat products on the market.

Keywords: *meat, secondary raw meat, functional ingredients, meat bread, dietary fiber.*