

УДК 637.146

А.Т. Хамитова,

Л.И. Проскурина, доктор ветеринарных наук, профессор

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: asem\_x86@mail.ru

### **Разработка технологий функциональных пищевых продуктов из рубленого мяса с продуктами переработки зерна**

***Аннотация.** В последние годы во многих странах при производстве мясных продуктов применяют растительное сырье. Статья посвящается актуальным вопросам использования в составе мясных продуктов зерновых культур. Отмечается их высокая пищевая ценность и функционально-технологические свойства. Эти культуры являются источником пищевых волокон (ПВ) и в значительной мере способствуют повышению сопротивляемости организма человека вредному воздействию окружающей среды.*

***Ключевые слова:** рубленое мясо, пшено, хлеб, органолептические показатели.*

Мясо и мясные продукты являются наиболее ценными в пищевом отношении и наиболее востребованными продуктами питания, так как снабжают организм человека белками, необходимыми для его функционирования.

Для увеличения выпуска мяса и мясопродуктов ежегодно реконструируются и вводятся мясоперерабатывающие предприятия. Постоянно происходит техническое перевооружение и оснащение предприятий мясной отрасли АПК страны современным технологическим оборудованием, новейшей техникой, в комплексе механизированных и автоматизированных производств. Все больше и больше используются компьютерные технологии. Проводится большая работа по повышению качества, совершенствованию и обогащению ассортимента мясной продукции.

Анализ питания различных групп населения Республики Казахстан показывает, что в настоящее время потребление пищевых продуктов не только полностью обеспечивает, но у значительной части населения превышает энергетические потребности. Это необходимо, чтобы ассортимент и состав мясопродуктов соответствовать меняющимся физиологическим потребностям профессиональных и возрастных групп.

Производство высококачественной мясной продукции является кумулятивной задачей. Решение этой задачи зависит от совершенствования тотальных и безотходных технологий переработки сельскохозяйственного сырья, дальнейшей автоматизации и механизации сельского хозяйства и перерабатывающих производств, сокращения сырьевой базы, повышения трудовой и производственной дисциплины, энергетических и трудовых затрат, профессионального роста персонала. Обеспечение продовольствием является одной из важных проблем Казахстана. Современные тенденции в пищевой промышленности стимулирование развития технологий производства продуктов питания заданного химического состава. Это связано с тем, что ни один натуральный продукт не содержит всех необходимых организму веществ в количествах, отвечающих его физиологическим потребностям.

Решением продовольственной проблемы в стране является разработка новых продуктов питания, среди которых мясные продукты занимают одно из первых мест. Широкое внедрение растительных добавок является следующим шагом на пути к улучшению рациона питания современного человека.

Одним из путей коррекции химического состава мясных продуктов является использование в производстве лекарственных растений, богатых биологически активными веществами. Обогащение мясных систем растительными добавками, разнообразными по биохимическому составу, а, следовательно, по пищевой и биологической ценности, целесообразно, прежде всего, с точки зрения повышения функциональности новых продуктов.

Разработка технологии новых сложных мясных продуктов питания – задача, решение которой имеет не только научное, экологическое, но и социальное значение. Составные пищевые продукты расширяют возможности рационального использования сырья, увеличивают объемы производства, обеспечивают более высокую экономическую эффективность, обогащают антиоксидантами, пищевыми волокнами и делают более доступными для населения.

Таким образом, объективные социально-экономические условия, а также постоянный рост цен на сырье и трудности с его закупками свидетельствуют о устойчивой тенденции роста производства и ассортимента композиционных продуктов на основе побочных продуктов, предполагающих использование растительных белков, а использование рекомендованных нами продуктов с растительными добавками является перспективным для мясной промышленности. Создание составных мясных продуктов позволяет заменить небольшие составные части продуктов на более полезные и наделяет организм определенными положительными качествами.

Одной из главных проблем современного мира является сильное загрязнение атмосферы с различных токсичных веществ, в частности канцерогенов, содержащихся в выхлопных газах автомобилей и оказывают пагубное воздействие на организм человека. В случае полного сгорания углеводородов конечными продуктами являются углекислый газ и водяной пар. Однако их полное сгорание технически невозможно. Кроме того, любое углеводородное топливо содержит множество присадок, не улучшающих свойств выхлопных газов.

Всего в выбросы автомобилей, работающих на бензине, включено более 200 различных химических веществ. Это продукты неполного сгорания в виде окиси углерода, альдегидов, кетонов, углеводородов, в том числе канцерогенных (вещества, способствующие развитию рака), водорода, перекисных соединений, сажи, продукты термических реакций азота с кислородом, в результате чего образуются оксиды азота, соединения неорганических веществ, входящих в состав топлива (соединения свинца и других тяжелых металлов, диоксид серы и др.), избыточный кислород.

Вещества, содержащиеся в выхлопных газах автомобилей, могут вызвать прогрессирующие поражения центральной нервной системы, печени, почек, мозга, половых органов, летаргию, синдром Паркинсона, пневмонию, эндемическую атаксию, подагру, бронхиальный рак, дерматиты, интоксикацию, аллергию, респираторные и другие заболевания. И чем больше количество вредных веществ в организме и чем дольше организм подвергается их, тем больше вероятность заболевания.

Павлодарцы не знают, чем дышат. Анализ, отражающий полную картину структуры выбросов вредных веществ в атмосферу промышленными предприятиями, невозможен из-за отсутствия современного оборудования у контролирующих государственных органов. С открытием электролизной установки в воздухе неизбежно повышается концентрация бензапирена-канцероген, что в сто тысяч раз опаснее хлора. На границе нормативной санитарно-защитной зоны электролизной установки концентрация этого вещества превышает предельно допустимые значения в 3,5-5,2 раза.

Для того чтобы увеличить выход канцерогенных веществ из организма человека, необходимо использовать продукты, содержащие клетчатку. Такими продуктами являются: отруби, миндаль, зеленый горошек, просо, пшеничные отруби, арахис, фасоль, морковь, брокколи, капуста.

Судя по тому, что значительная часть населения предпочитает использовать полуфабрикаты и другие продукты быстрого приготовления массового производства, необходимо обогатить их полезными веществами. Поскольку в нашем регионе остро стоит проблема загрязнения воздуха канцерогенными веществами и они выводятся из организма клетчаткой, целесообразнее обогащать продукты массового потребления клетчаткой. Одной из основных задач для разработчиков новых видов мясопродуктов является получение продуктов, обладающих заданным набором полезных свойств и обладающих высокими потребительскими качествами. Использование растительного сырья в производстве мясных продуктов позволяет не только обогатить их биологически активными веществами, но и нормализовать кислотность в организме человека, повысить усвояемость этих продуктов.

В последние годы растительное сырье используется в производстве мясопродуктов во многих странах. Особую актуальность приобретает возможность использования в мясопродуктах зерновых культур ввиду их высокой пищевой ценности и функционально-технологических свойств. Эти культуры являются источником пищевых волокон (ПВ) и вносят значительный вклад в повышение устойчивости организма человека к вредному воздействию окружающей среды.

Зерно содержит практически все основные вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности человека. Известно, что мука из зерна зерновых культур (рис, гречиха, просо, овес, ячмень и др.) обладает более ценными физиолого-биохимическими свойствами по сравнению с мукой из традиционных зерновых культур. Зерновая мука богата ценнейшими природными компонентами, в том числе аминокислотами, отдельными витаминами, кальцием, фосфором, железом, йодом, а также бетаглюканом, который снижает уровень холестерина.

Одно из самых популярных зерен в мире – просо. Просо содержит значительное количество клетчатки (по сравнению с другими злаками), обладает высокой способностью набухать, значительным количеством витаминов и углеводов. Просо способствует ускорению обменных процессов в организме человека.

Изучая научные исследования по схожим темам, можно выделить широкий спектр исследований, где в каждой работе описываются различные разработки и инновации в производстве мясных продуктов. По мнению исследователей Е.Н. Зюкова и М.Н. Киселева, развитие пищевых технологий ведет к развитию рынка продуктов высокой степени готовности, расширению ассортимента мясной продукции за счет готовых мясных и мясорастительных блюд. Повышение эффективности использования мясного фарша для производства таких готовых блюд решается разработкой рецептур комбинированных мясных рубленых полуфабрикатов, пищевая ценность которых возрастает при сочетании и взаимном добавлении белков, жиров, витаминов и минеральных веществ, используемых продуктов животного и растительного происхождения [1].

Также одним из направлений в обогащении мясопродуктов является внесение лекарственных растений в мясные полуфабрикаты. В научной литературе имеются данные о разработке рецептур котлет

с использованием облепихи, расторопши, обладающих лечебно-профилактическими свойствами. Применение таких лекарственных растений, как эхинацея пурпурная и синюшно-синяя, обладающих тонизирующими, иммуностимулирующими и противовоспалительными свойствами, в мясопереработке ранее не исследовалось [2].

При моделировании полуфабрикатов функционального назначения восстановительного и профилактического действия используются экстракты листьев и корней эхинацеи пурпурной и синюшной. Водные экстракты содержат высокие концентрации белков, в частности водорастворимых и экстрагируемых, а также микроэлементов (железо, магний, кальций) и витаминов (А, Е, В1).

Наиболее высокая способность поглощать и удерживать влагу присуща фаршевой системе, в которую введен сухой порошок лекарственных растений или сухой порошок, объединенный с водным экстрактом. Водные и водно-спиртовые экстракты, введенные в мясную систему, также повышали влагоудерживающую и влагосвязывающую способность, однако в меньшей степени, чем сухой порошок. В котлетах с добавлением порошка лекарственных растений выход увеличивается в среднем на 6,2 %. Модельные образцы полуфабрикатов с водными экстрактами лекарственных растений имеют наиболее высокие органолептические показатели.

Целью наших исследований является оценка качества мясной продукции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и получение результатов совершенствования мясной продукции котлетами «Домашние» с добавлением пшена.

Исходя из этой цели, исследование решает следующие задачи:

- закрепление знаний технологического процесса производства мясных полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции;
- получение результатов новых исследований и сравнение их с аналогом.

Объектами исследований в ходе опытов являются пшено и готовые мясные полуфабрикаты котлеты «Домашние» с добавлением пшена.

Изучение проса как объекта исследования заключается в его сравнении по качеству с другими зерновыми культурами и обосновании его использования в качестве источника клетчатки.

Изучение готовых мясных котлет «Домашние» заключается в изучении их органолептических характеристик, физико-химических и микробиологических показателей.

Полученные результаты сравниваются с результатами экспериментов, проведенными с аналогом и прототипом изготавливаемого продукта.

Таблица 1 – Качественные характеристики круп (в 100 г)

Наименование показателя	Крупа пшено	Крупа рисовая	Гречневая крупа	Манная крупа	Крупа кукурузная
1	2	3	4	5	6
Доброкачественность (%)	99,20	98,20	99,20	98,80	98,60
Влажность, %	14,00	15,50	14,00	15,50	14,00
Развариваемость, мин	0,80	1,00	1,20	0,90	1,50
Зараженность вредителями	не допускается				
БГКП	не допускается				
Минеральные вещества, %	1,10	0,80	0,65	0,60	0,75
Витамин В1, мг	684,45	260,11	325,64	483,15	125,20
Витамин В2, мг	835,14	145,15	265,75	658,32	458,59
Содержание клетчатки, мг	3076	1950	2085	1765	2100
Способность выводить токсины (канцерогены), %	78-80	65-67	50-55	45-50	55-60

Исходя из данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод, что качественные показатели пшена превосходят другие зерновые. Пшеничная крупа богата минералами, в частности калием и магнием. Целесообразно включать пшеничную кашу и супы с пшеном в рацион лечебного питания при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Кроме того, пшено оказывает общеукрепляющее действие на организм и считается, что оно способствует выведению антибиотиков и токсинов из организма. Пшено считается одной из наименее аллергенных зерновых культур. Оно очень легко усваивается организмом, поэтому подходит даже для людей с чувствительным пищеварением. При использовании пшена в качестве добавки к мясным продуктам происходят положительные изменения в структуре и консистенции готового продукта.

Экспериментально установлено оптимальное количество добавления пшена в систему начинки – полная замена пшена хлебного. Рассматривались различные проценты замены хлеба на измельченное

пшено – замена 20 % хлеба, 50 % хлеба и полная замена хлеба. Замена хлеба в количестве 20 % нецелесообразна, так как в готовом изделии недостаточно количества необходимой клетчатки и консистенция готового изделия слишком рассыпчатая и неоднородная, что не характерно для данного вида изделий. Замена хлеба в количестве 50 % также нецелесообразна, так как появляется значительная эластичность и фарш становится «жидким». Это резко снижает органолептические характеристики продукта.

Таблица 2 – Сравнение органолептических показателей

Органолептические показатели	Прототип (традиционная рецептура)	Аналог (с добавлением клюквенного жома)	Образец (замена 50 % хлеба на измельченное пшено)	Образец (полная замена хлеба на измельченное пшено)
1	2	3	4	5
Внешний вид	Поверхность чистая, без трещин	Поверхность чистая, без трещин	Поверхность чистая, без трещин	Поверхность чистая, без трещин
Форма	Овальная, правильная	Овальная	Овальная	Овальная
Консистенция	Плотная	Нежная	Жидкая	Нежная, однородная
Запах и вкус	Без посторонних привкусов и запахов	Специфический привкус	Без посторонних привкусов и запахов	Без посторонних привкусов и запахов
Выход, %	100	103±2	103±1	103±3

Исходя из данных таблицы, можно сделать выводы, что при полной замене хлеба на измельченное пшено нет значительных отклонений по органолептическим показателям от котлет «Домашних», произведенных по традиционной рецептуре.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Рогов И.А., Забашта А.Г., Ибрагимов Р.М., Забашта Л.К. Производство готовых блюд на основе мясных рубленых полуфабрикатов // Колос-Пресс, 2003. – С. 15-21.
- 2 Козлова Т.А. Изучение физико-химического состава и функционально-технологических свойств комбинированных мясных продуктов с использованием экстрактов из лекарственных растений // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 8. – С. 60-62.

#### REFERENCES

- 1 Rogov I.A., Zabashta A.G., Ibragimov R.M., Zabashta L.K. Proizvodstvo gotovyih blyud na osnove myasnyih rublennyih polufabrikatov // Kolos-Press, 2003. – S. 15-21.
- 2 Kozlova T.A. Izuchenie fiziko-himicheskogo sostava i funktsionalno-tehnologicheskikh svoystv kombinirovannykh myasnykh produktov s ispolzovaniem ekstraktov iz lekarstvennykh rasteniy // Mejdunarodnyy jurnal eksperimentalnogo obrazovaniya. – 2010. – № 8. – S. 60-62.

#### ТҮЙІН

*А.Т. Хамитова,*

*Л.И. Проскурина, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор  
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

#### **Ұсатылған дән өнімдерімен шабылған еттен функционалды тамақ өнімдерін әзірлеу**

*Соңғы жылдары көп елдерде ет өнімдерін өндіру кезінде өсімдік шикізаттары қолданылады.*

*Ет өнімдері құрамында, жоғары тамақ құндылығы мен функционалды технологиялық қасиеттерімен дәнді дақылдады қолдануға мүмкіндігі өзекті болып келеді. Бұл дақылдар тамақ талшығының көзі болып келді және адам ағзасының сыртқы ортадан келген қауіптен қорғандық көмектеседі.*

**Кілтті сөздер:** *шабылған ет, бидай, нан, түйсіктену көрсеткіштер.*

**RESUME**

**A.T. Khamitova,**

**L.I. Proskurina,** *doctor of Veterinary Sciences, professor  
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

***Development of technologies of functional food products from minced  
meat with products of grain processing***

*In last year's, vegetable raw materials have been used in the production of meat products in many countries. Of particular relevance is the possibility of using in the meat products of grain crops thanks to their high nutritional value and functional and technological properties. These cultures are a source of dietary fiber and contribute significantly to increasing the resistance of the human body to the harmful effects of the environment.*

**Key words:** *minced meat, millet, bread, organoleptic parameters.*