

СОХРАНЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСНОГО ФАРША

PRESERVATION OF NUTRITION VALUE OF MINCEMEAT

Данилеско А.А., научный сотрудник
Мирошник А.С., младший научный сотрудник

A.A. Danilesko, researcher
A.S. Mirochnik, junior researcher

Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

Volga region research institute of manufacture and processing of meat-and-milk production, Volgograd

Проведена оценка пищевой и биологической ценности мясных фаршей и органолептических показателей готовых котлет. Установлено оптимальное количество внесения нутовой муки в панировочную смесь и разработана технология мясных котлет.

The assessment of nutrition and biological value of mincemeat and organoleptic indicators of ready cutlets is carried out. The optimum number of entering of chickpeas flour into breading mix is established and the technology of meat cutlets with the increased period of storage.

Ключевые слова: панировочная смесь, мясные котлеты, нутовая мука, пищевая и биологическая ценность

Keywords: breading mix, meat cutlets, chickpeas flour, nutrition and biological value.

Работа выполнена в рамках государственного задания ГНУ НИИММП по теме АААА-А17-117033110075-1.

Введение. Важную роль в питании человека играют мясо и мясопродукты, уникальность которых состоит в высокой энергоемкости, сбалансированности аминокислотного состава аминокислот в белках, важных в энергетическом и пластическом отношении жиров, витаминах, макро- и микроэлементах.

Установлено, что значение показателей качества продукции зависит от состава сырья, его биохимических модификаций в процессе технологической обработки, внешних факторов. На сегодняшний день учеными исследованы количественные и качественные потребности человека в пищевых веществах, которые должны быть не только сбалансированными, но и адекватными [1, 7, 8, 9].

Современная стратегия производства пищевых продуктов базируется на исследовании новых ресурсов, поиске новых источников белка и витаминов. Российские и зарубежные ученые доказали перспективность применения в технологии производства мясных полуфабрикатов продуктов переработки зернобобовых культур. Доказано, что зернобобовые культуры обеспечивают высокую пищевую и биологическую ценность, уменьшают потери в процессе производства. Таким образом, использование в мясном фарше растительного сырья является одним из способов получения высококачественных мясных продуктов с заданными свойствами [2, 9, 10].

Мясокомбинаты выпускают значительный ассортимент котлет, произведенных по различным рецептурам. Полуфабрикаты замороженные готовятся из свинины, баранины, говядины, а также в панировке и без панировки, с использованием различных специй и добавок [3].

Качество белкового компонента в продуктах характеризуется биологической ценностью, которая определяется степенью сбалансированности состава аминокислот и уровнем перевариваемости белка в организме [4, 11,12].

Фаршевые системы представляют собой полуфабрикаты из смеси мясного или мясо-растительного сырья, приготовленные по заданной рецептуре для данного вида продукта.

Нами был рассмотрен способ, в котором описан новый вид панировочных хлебных крошек для покрытия мясных полуфабрикатов, предназначенных для последующей тепловой обработки [5, 13, 14].

Наиболее близкими по техническому решению, принятому за прототип, является рецептура и способ получения хлебной крошки для панировки пищевых продуктов, предусматривающий получение хлебной крошки в результате тепловой обработки экструзией смеси исходных компонентов, последующего измельчения и окончательной сушки измельченного продукта [6, 15].

Однако недостатками данного способа являются повышенная энергетическая ценность готового продукта за счет добавления жиров в экструдруемую смесь и несбалансированность по аминокислотному составу панировочной крошки.

В связи с этим весьма **актуальным** направлением наших исследований являлось получение мясного продукта с высокими органолептическими показателями, сбалансированного по своему химическому составу, относительно невысокой себестоимостью, а также разработка панировочной смеси, предназначенной для использования в пищевых продуктах диетического питания.

Целью наших исследований явилась разработка технологии новых мясных продуктов, сохранение их пищевой и биологической ценности, пролонгирование срока годности, снижение калорийности, уменьшение потерь при термической обработке готовых продуктов, произведенных с использованием предложенной панировочной смеси.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в лабораториях ГНУ НИИММП и ВолгГТУ. В работе применялись как общепринятые, так и специальные методы оценки качества сырья и готовой продукции. Экспериментальные исследования проводились в 3-кратной повторности. Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований мясных продуктов проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51448-99.

Для изучения свойств мясных полуфабрикатов определяли следующие показатели: величину рН – прибором 2696 «Замер»; массовую долю влаги – по ГОСТ Р 51479-99, влагосвязывающую и влагоудерживающую способность, содержание жира – по ГОСТ 23042-86, белка – по ГОСТ 25011-81, массовую долю поваренной соли – по ГОСТ 8558.1-78, вязкость – на вискозиметре «BrookfieldLV-II+Pго».

Результаты и их обсуждение. Ученые ГНУ НИИММП впервые использовали в рецептуре посыпки для панировки пищевых продуктов экструдат из цельнозерновой нутовой муки сорта нута «Донской».

Экструдирование проводили в экструдере при скорости вращения шнека $38 \pm 2 \text{ C}^{-1}$, продолжительности обработки до 25 с. Полученный в виде прямых или изогнутых палочек «взорванный» продукт охлаждали до температуры 30-40°C.

Выбранный нами сорт нута «Донской» обладает высоким содержанием белка в расчете на сухое вещество (до 29%). В связи с чем полученный в результате экструзии продукт обладает очень высоким значением влагосвязывающей способности (ВСС), что в свою очередь приводит к повышению жиродерживающей способности (ЖУС) и антибактериальной активности.

Высокое значение ВСС определяет набухаемость экструдата. Влага в продукте прочно связывается, что препятствует образованию жировой эмульсии при малых значениях влажности продукта. Результатом является ничтожно малая ЖУС, которая практически не изменяется вследствие жарки продукта в масле.

В таблице 1 представлены характеристики экструдата нута из цельнозерновой муки сорта нута «Донской».

Таблица 1 – Характеристики нутового экструдата

Наименование показателя	Характеристика
Набухаемость, $\text{cm}^3/\text{г}$	10,0-11,5
Массовые доли, %	
Белок	24,3-25,5
Жир	3,1-4,3
Влага	3,0-4,1

Для определения эффекта снижения потерь при термической обработке данная панировочная посыпка была применена в изготовлении котлет. Рецептура котлет приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептuru котлетного фарша

Компонент	Массовая доля, %
Свинина 1 категории	65,0
Вода	21,0
Мука пшеничная	5,1
Лук репчатый	4,6
Петрушка корневая	2,1
Соль поваренная пищевая	2,1
Перец черный	0,1
Итого	100

Доведение до кулинарной готовности котлетного фарша производилось путем жарки в подсолнечном масле до достижения температуры в центре изделия 72°C. Результаты определения потерь при термической обработке приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты определения потерь при термической обработке

Масса опытного образца, г	Массовая доля панировочной смеси, %	Потери при термической обработке, %
51,9	0	26,9
54,8	0	27,3
51,8	0	27,0
50,9	4,3	19,2
60,1	4,4	17,9
70,2	4,8	17,4

Из приведенных в таблице данных следует, что панировка котлет экструдатом из цельнозерновой муки сорта нута «Донской» при массе формованных котлет в 52-55 г приводит к снижению потерь при термической обработке до 31%.

Увеличение массы готовых мясных изделий приводит также к снижению потерь при кулинарной обработке путем жарки, однако затраты панировочной смеси также возрастают.

Для определения эффекта пролонгирования срока годности также были изготовлены опытные образцы в соответствии с рецептурой таблицы 2. После чего они были помещены в холодильную камеру и хранились при температуре от 1 до 4°C и влажности воздуха 94%. Определение органолептических показателей производилось периодически через каждые 7 часов.

В результате экспериментальных данных было установлено, что кислый запах у мясных изделий без панировки наступает через 71 час хранения. Изделия в предложенной панировке сохранялись до 107 часов.

В ходе проведенных исследований было доказано, что использование цельнозерновой муки нутовой в качестве сырья для экструзии приводит к снижению содержания жира в панировочной смеси и препятствует прогорканию липидов в процессе экструзии. Известно, что в растительном сырье находится большое количество углеводов и белка. Отсюда становится возможным протекание реакции Майяра при экструзии растительных компонентов и пищевых продуктов при жарке, которая приводит к значительному снижению содержания лизина в продукте. Следовательно, значительно снижается ценность белка, особенно в случае пшеницы, бедной лизином. Исходя из этого факта, в качестве сырья для экструзии была использована мука бобовых, а именно – нута сорта «Донской», богатого этой аминокислотой.

Выводы. Таким образом, использование экструдата нута сорта «Донской» и цельнозерновой муки в качестве панировочной смеси делает возможным использование мясных изделий, подлежащих обжарке, в диетическом питании, обеспечивает снижение технологических потерь при тепловой обработке, увеличивает срок хранения, повышает пищевую и биологическую ценность готовых изделий.

Библиографический список

1. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000.
2. Сложенкина, М.И. Разработка технологии мясных изделий с использованием растительных белково-углеводных комплексов и биологически активных веществ: учебное пособие / М.И. Сложенкина. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2015.

3. Новые подходы к разработке и реализации конкурентоспособных технологий производства и переработки продукции животноводства: монография / И.Ф. Горлов, В.В. Абонеев, А.И. Бараников. – п. Персиановский: ДонГАУ, 2012. – 132 с.
4. Нут – альтернативная культура многоцелевого назначения: монография / И.Ф. Горлов. – Волгоград: Волгоградское научное издание, 2012. – 106 с.
5. Броберг, Ларс. Хлебная крошка для панировки пищевых продуктов и способ ее получения: пат.94011579 Российская Федерация: МПКА23L 1/176, А21D 13/00 / [SE], Жан-Жак Дежардэн[FR], Пьер Дюпар[FR]; заявитель и патентообладатель Сосьете де Продюи Нестле С.А. (CH). – № 94011579/13.
6. Патент РФ № 94011579, А23L 1/176; А21D 13/00, опубл. 27.06.1996.
7. Мясное скотоводство: монография / А.Г. Зелепухин, В.И. Левахин, В.Л. Айрих, И.Ф. Горлов [и др.]. – Оренбург: Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 2000. – 350 с.
8. Горлов, И.Ф. Научно-практические подходы к оптимизации производства пищевых продуктов повышенной биологической ценности/ И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина // Стратегия обеспечения научного развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания высокого качества: сб. науч. трудов. – Волгоград, 2006. – С.13-20.
9. Горлов, И.Ф. Современные аспекты создания мясных изделий общего и лечебно-профилактического назначения / И.Ф. Горлов // Мясная индустрия. – Москва, 1997. – № 8. – С. 5-6.
10. Горлов, И.Ф. Улучшение потребительских свойств мясных продуктов за счет биологически активных веществ / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, И.С. Бушуева // Хранение и переработка сельхозсырья. – Москва, 2013. – № 5. – С. 32-33.
11. Данилов, Ю.Д. Характер роста микрофлоры в ходе хранения изделий колбасных варено-копченых функциональной направленности / Ю.Д. Данилов // Наука и современное общество: взаимодействие и развитие. – 2015. – С. 133-136.
12. Данилов, Ю.Д. К вопросу использования добавок растительного происхождения функциональной направленности в технологии мясопродуктов / Ю.Д. Данилов, М.И. Сложенкина, А.Л. Алексеев, Я.П. Сердюкова // Инновационные технологии пищевых производств. – п. Персиановский, 2016. – С. 7-9.
13. Горлов, И.Ф. Использование экструдата нута и пшеницы для производства продуктов функциональной направленности / И.Ф. Горлов, Ю.Д. Данилов, М.И. Сложенкина // Мясная индустрия. – Москва, 2017. – № 7. – С. 46-49.
14. Сложенкина, М.И. Разработка технологий мясных изделий с использованием растительных белково-углеводных комплексов и биологически активных веществ: учебное пособие / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов. – Волгоград: ВолгГТУ, 2015. – 72 с.
15. Системные технологии в обеспечении качества продуктов питания: монография / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, А.А. Короткова [и др.]. – Волгоград: ВолгГТУ, 2015. – 192 с.