

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЧЕНОЧНЫХ КОТЛЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Е.И. Машкина, И.Н. Плешакова

Использование растительных компонентов для улучшения качества продукции из мясного сырья, это прием, который используют многие производители. В данных исследованиях подобрали рецептуру печеночных котлет в соответствии с внесением разного количества льняной муки взамен хлеба пшеничного. Была разработана рецептура котлет, изучены органолептические показатели на основе дегустации, определён выход готовой продукции. Было внесено льняной муки в образец № 1 – 5 %, в образец № 2 – 10 %, в образец № 3 – 15 %. При этом контрольный образец представлял собой красно-коричневую массу. Образец № 1 представлял коричневую массу, имел конституцию плотную, отмечалась упругость. Образец № 2 имел более выраженный серый цвет, проглядывались крапинки коричневого цвета, масса котлетная была равномерная, при формировании котлетных биточков мешало слипание фарша. Образец № 3 был темно-серого оттенка, масса не равномерная, трудно перемешивалась, была отмечена излишняя липкость и плотность фарша. Средняя органолептическая оценка готового продукта наименьшая была выявлена у образца № 3, что на 0,5 баллов меньше, чем у контрольного и № 2 образцов, и на 0,6 баллов ниже, чем у образца № 1. Внесение муки льна в печеночные котлеты в количестве 5 % от массы сырья улучшает органолептические свойства готовых котлет. Также при добавлении льняной муки в количестве 5 и 10 % позволяет поднять выход готовой продукции на 6,9 и 9,5 % в образцах № 1 и 2. При добавлении муки в количестве 15 % происходит снижение выхода готового изделия на 0,9 % от образца № 2.

Ключевые слова: котлеты, говяжья печень, льняная мука, органолептический показатель, выход готовой продукции, котлетная масса, печеночные котлеты.

В современном мире отмечается тенденция изменения в рационе питания людей. Это взаимосвязано с нехваткой и низким качеством мясного сырья, неграмотным применением растительного сырья, а также с преобладанием городского населения и увеличением скорости жизни. Такие показатели отмечаются и проявляются от недостатка в питании полноценных белков, полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, витаминов группы В, А и С, минеральных веществ (особенно кальция, железа, селена и йода) [1, 2, 3].

Актуальным способом для нововведений мясных товаров являются полуфабрикаты, в рецептуру которых просто добавить новые составляющие, что одновременно способно воздействовать и оказывать технологический эффект [4, 5, 6].

При этом необходимо помнить, что при разработке рецептур нужно тщательно подбирать ингредиенты, чтобы масса для полуфабрикатов обладала связывающей способностью. Как правило, связывающим компонентом выступает растительное сырье, которое в своем составе имеет белки и пищевые волокна, всем этим требованиям отвечает мука из различного растительного сырья [7, 8]. Использование в составе полуфабрикатов всяческих разновидностей муки разрешает усовершенствовать консистенцию фаршевой массы, насытить мясопродукт пищевыми нут-

риентами и, кроме прочего, прибавить готовому продукту дополнительные органолептические показатели. Льняная, кукурузная, гречневая, овсяная и другие виды растительного сырья, служащие наполнителями растительного белка, являются источниками пищевых волокон, а также витаминов и минеральных компонентов, свойственных для растительной культуры [9, 10, 11].

По мнению многих ученых-исследователей, использование растительных составляющих в мясных полуфабрикатах позволяет увеличить содержания углеводов, белков, пищевых волокон, витаминов и микроэлементов [10, 12].

Цель исследования: выявить качественные показатели печеночных котлет с добавлением льняной муки.

Задачи исследования:

1. Подобрать рецептуру печеночных котлет в соответствии с внесением разного количества льняной муки.
2. Оценить полученные образцы полуфабрикатов дегустационным способом.
3. Определить выход готовых полуфабрикатов с растительным сырьем.

Проводились исследования на базе лаборатории Алтайского ГАУ в 2018 г.

Объектом исследований явились котлеты из говяжьей печени с внесением льняной муки, с различной процентной составляющей.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЧЕНОЧНЫХ КОТЛЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Материалами исследования послужили: говяжья печень, льняная мука.

Полуфабрикаты были разделены на образцы согласно проценту внесения ингредиентов в фаршевую систему (таблица 1).

Таблица 1 – Количество внесение льняной муки в полуфабрикаты

Наименования полуфабриката	Внесение льняной муки, %
Контрольный образец	–
Опытный образец № 1	5
Опытный образец № 2	10
Опытный образец № 3	15

На основании технологической карты на «Оладьи из печени» был изготовлен контрольный образец. Опытные образцы были приготовлены в зависимости от разного количества внесения льняной муки (таблица 1).

Дегустационные исследования проводились согласно ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки» [13].

Выход готовых полуфабрикатов рассчитывался по итогам взвешивания согласно формуле:

$$B = \frac{\text{Нетто}}{\text{Брутто}} \times 100\%,$$

где B – выход готового полуфабриката, %;

Брутто – масса закладываемых ингредиентов для полуфабриката, г;

Нетто – масса готового полуфабриката после приготовления, г.

Рецептура оладий из печени представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептuru ингредиентов для печеночных котлет

Наименование продуктов	Образец			
	контрольный	№ 1	№ 2	№ 3
Печень говяжья, г	120	120	120	120
Хлеб пшеничный, г	15	10	5	-
Мука льняная	-	5	10	15
Масло сливочное, г	3	3	3	3
Жир животный топленый пищевой, г	11	11	11	11

Из таблицы 2 видно, что для изготовления котлет из печени использовалась единая технология, отличительным моментом является внесение льняной муки взамен хлеба пшеничного.

После приготовления котлетной массы для каждого образца были получены следующие характеристики:

- контрольный образец представлял со-

бой красно-коричневую массу с вкраплениями из кусочков хлеба, диаметром 2–3 мм;

- образец № 1 представлял собой коричневую массу с неявно выраженным серым цветом, с небольшим вкраплением белого хлеба. Данный образец имел конституцию плотную, отмечалась упругость при воздействии на фаршевую массу, усилилось слипание биточка при формировании;

- образец № 2 имел более выраженный серый цвет, с характерными для льняной муки вкраплениями коричневого цвета, масса котлетная была равномерная, при формировании котлетных биточков мешало слипание фарша;

- образец № 3 был темно-серого оттенка, фаршевая масса не равномерная, трудно перемешивалась, отмечена излишняя липкость и плотность фарша. Формирование котлетных биточков проходило сложно и значительно дольше, чем у предыдущих образцов.

После формирования всех образцов, на них было оказано термическое воздействие при температуре 180 °С продолжительность 2–3 минуты со всех сторон до формирования корочки.

В последующем определяли органолептические показатели полученных образцов котлет из печени с внесением муки льна. Дегустационная оценка органолептических показателей представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептическая оценка по 5-балльной шкале

Органолептический показатель	Образец/балл			
	контрольный	№ 1	№ 2	№ 3
Внешний вид	5,0	5,0	4,6	4,2
Цвет	5,0	5,0	5,0	4,0
Консистенция	4,8	5,0	5,0	4,5
Вкус	4,6	4,8	4,6	4,2
Запах	5,0	5,0	5,0	5,0
Сочность	5,0	5,0	5,0	4,3
Средняя оценка	4,9	5,0	4,9	4,4

Анализируя таблицу 3, видно, что контрольный образец по показателю «Внешний вид» имеет одинаковые баллы с образцом № 1, что выше на 0,4 и 0,8 баллов, чем образцы № 2 и 3 соответственно. У образца контрольный по показателю «Вкус» и «Консистенция» выявлены балы ниже на 0,2, чем у образца № 1.

Средняя оценка наименьшая была рассчитана у образца № 3, что на 0,5 баллов меньше, чем у контрольного и № 2 образцов, и на 0,6 баллов ниже, чем у образца № 1.

Можно сделать вывод, что внесение муки льна в печеночные котлеты в количестве 5 % от массы сырья улучшает органолептические свойства готовых котлет.

Мука льна, внесенная в котлетную массу из говяжьей печени в количестве 10 %, ухудшает внешний вид готового изделия, но в целом имеет такие же показатели, как и контрольный образец.

Внесение льна в количестве 15 % ухудшает практически все органолептические показатели.

Расчет выхода готовой продукции позволяет рассчитать массу и потери в готовом полуфабрикате.

Рассмотрим выход готовой продукции в таблице 4.

Таблица 4 – Выход готовых котлет

Показатель	Образец			
	контрольный	№ 1	№ 2	№ 3
Масса сырого изделия, г	115	115	115	115
Масса готового изделия, г	96	104	107	106
Выход, %	83,5	90,4	93,0	92,1

Анализ таблицы 4 наглядно показывает, что при добавлении льняной муки в количестве 5 и 10 % позволяет поднять выход готовой продукции на 6,9 и 9,5 % в образцах № 1 и 2. При добавлении муки в количестве 15 % происходит снижение выхода готового изделия на 0,9 % от образца № 2.

Таким образом, в результате исследований можно сделать следующие выводы, что при внесении льняной муки в фаршевую систему из говяжьей печени в количестве 5, 10 и 15 % лучшие органолептические показатели у образца с 5 % внесением, т. к. средний балл данного образца – 5,0. Расчет выхода готовой продукции показал, что в образце с 5 % и 10 % содержанием льняной муки были наименьшие потери влаги и соответственно выше выход на 6,9 и 9,5 %, чем в контрольном образце без льняной муки.

Добавление льняной муки позволяет расширить ассортимент мясных изделий с улучшенными органолептическими показателями и наименьшими потерями при тепловой обработке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Меренкова, С.П. Технологические обоснование применения растительных добавок в рецептуре мясных полуфабрикатов / С.П. Меренкова, А.А. Лукин // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2016. – Т.4. – № 3. – С. 29–38.
2. Antioxidant activity of rye bread enriched with milled buckwheat groats fractions / M. Zmijewski, A. Sokol-Lqtowska, E. Pejcz // Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny. – Volume 66, Issue 2. – 2015. – P. 115–121.
3. Antoniewska, A. Antioxidative, nutritional and

sensory properties of muffins with buckwheat flakes and amaranth flour blend partially substituting for wheat flour / A. Antoniewska [et al.] // LWT. – 2018. – Vol. 89. – P. 217–223.

4. Гуринович, Г.В. Льняная мука и качество мясных рубленых полуфабрикатов / Г.В. Гуринович, О. Рунда // Мясная индустрия. – 2013. – № 9. – С. 38–41.

5. Хозяинова, А.Г. Мясные рубленые полуфабрикаты с ягодным жомом / А.Г. Хозяинова // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 9. – С. 20.

6. Шарипова, А.Ф. Сенсорные характеристики рубленых полуфабрикатов из мяса птицы с добавлением овсяных хлопьев и гречневой муки / А.Ф. Шарипова, Д.Д. Хазиев, М.А. Казанина, С.Г. Канарейкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (65). – С. 169–171.

7. Машкина, Е.И. Влияние бактериального препарата на выход мясного сырья // Е.И. Машкина, Е.С. Степаненко. – 2018. – № 4. – С. 56–59.

8. Машкина, Е.И. Экономическая эффективность приготовления стейков в зависимости от выхода мясного сырья / Е.И. Машкина // Вектор экономики. – 2018. – № 12 (30). – С. 158.

9. Шарипова, А.Ф. Влияние льняной муки и крапивы на сенсорные характеристики функциональных рубленых полуфабрикатов из мяса птицы / А.Ф. Шарипова, С.Г. Канарейкина, В.И. Канарейкин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6 (62). – С. 182–184.

10. Самченко, О.Н. Рубленые полуфабрикаты с семенами масличных культур / О.Н. Самченко, М.А. Меркучева // Техника и технология пищевых производств. – 2016. – №4 (43). – С. 83–89.

11. Осинцев, Д.С. Анализ флейвора котлет с льняными отрубями / Д.С. Осинцев, А.И. Яшкин // Аграрная наука – сельскому хозяйству / XIV Междунар. научн.-практич. конф. – Барнаул : РИО АГАУ, 2019. – Кн. 2. – С. 182–184.

12. The experimental study about the influence of extrusion system parameters on textured degree of high moisture content fibriform imitated meat / P.L. Sun, L.Z. Jiang, Y.C. Sun // Advanced Materials Research. – Volume 188. – 2011. – P. 250–253.

13. ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки. Введен 01.01.2017 г. взамен ГОСТа 9959-91. – М. : Стандартиздат, 2017. – 24 с.

Машкина Елена Ивановна, к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул, пр-т Красноармейский, 98, тел. : 89039584633, e-mail: ele.maski@yandex.ru.

Плешакова Ирина Николаевна, к.с.-х.н., доцент кафедры морфологии, хирургии и акушерства ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул, пр-т Красноармейский, 98, тел. : 89628197175, e-mail: irin-lunyov@yandex.ru.