

УДК 637.521.473

ВЛИЯНИЕ СЕМЯН ПАЖИТНИКА И ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ РУБЛЕННЫХ КОТЛЕТ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Ананьева Анастасия Владимировна

студент

Нечепорук Анастасия Геннадьевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

anastasia222@km.ru

Третьякова Елена Николаевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

telena303@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Отечественными и зарубежными учеными давно доказано положительное влияние растительной пищи на человеческий организм. О полезности семян пажитника и пшеничных отрубей много информации, но включать эти компоненты в рецептурный состав мясных полуфабрикатов стали относительно недавно и данных о влиянии этих ингредиентов на пищевую ценность изделий почти нет. В связи с этим целью работы является определение влияния семян пажитника и пшеничных отрубей, в качестве функциональных компонентов в рецептуре рубленых котлет из мяса птицы на пищевую и энергетическую ценность готового изделия.

Ключевые слова: мясные продукты, пажитник, здоровое питание, мясные полуфабрикаты, рецептура, функциональные продукты питания.

Мясная промышленность является одной из основных отраслей в экономике России, занимающаяся переработкой скота и птицы, а также обеспечивающая население необходимыми продуктами питания. Для поддержания здоровья человеческого организму необходимо употреблять в пищу, белки животного происхождения, а мясо является их первоисточником [7, 14].

В связи с увеличением употребления мяса в стране растет и спрос на другую мясную продукцию. В последние годы ассортимент потребительской корзины видоизменился, в ней все чаще присутствуют функциональные продукты питания, обеспечивающие организм недостающими питательными веществами, витаминами и микроэлементами [6, 8].

При производстве функциональных продуктов происходит замена искусственных синтетических добавок натуральными, в том числе и растительными, что стимулирует пищевую промышленность к разработке новых технологий в области функциональных ингредиентов [5, 11, 12, 17].

Для производства функциональных продуктов питания часто применяют различные растительные ингредиенты в качестве одного или нескольких компонентов с целью обогащения изделия дополнительными микронутриентами обладающими полезными свойствами для организма [1, 2, 4, 15, 18].

Одним из часто применяемых растений в кулинарии, а в последнее время и в пищевой промышленности является пажитник. Он относится к семейству бобовых и представляет собой однолетнее растение кустарникового типа [10].

Доказано, что пажитник нормализует работу желудочно-кишечного тракта. Также растение применяют при лечении аллергии, зубной боли, очищении кожных покровов и уменьшения боли в суставах. Не мало важное значение для организма имеют противовоспалительные свойства пажитника и его способность к быстрому заживлению ран, а так же его участие в стабилизации артериального давления [3, 13].

Пажитник широко используется не только в медицинской промышленности, но и в последнее время, является одним из популярных ингредиентов функциональных продуктов питания [9].

В настоящее время ассортимент мясных полуфабрикатов достаточно разнообразен, в том числе и котлет. Но рубленые полуфабрикаты на рынке мясной промышленности представлены не полным объеме от их спроса. Производство котлет рубленых из мяса птицы с включением растительных ингредиентов, не только позволит расширить ассортимент функциональных продуктов питания, но и повысить пищевую ценность готовых изделий.

Пищевая ценность и химический состав семян пажитника представлен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав и пищевая ценность семян пажитника (на 100 г продукта)

Показатель	Содержание в 100 г	Суточная потребность	Покрытие суточной потребности
Калорийность, ккал	323	1540	21%
Белки, г	23	92	25%
Жиры, г	6,4	68	9,4%
Углеводы, г	33,8	141	24%
Пищевые волокна, г	24,6	20	123%
Вода, г	9	2735	0,3%
Витамин А, мкг	3	900	0,3%
Витамин В ₁ , тиамин, мг	0,322	1,5	22%
Витамин В ₂ , рибофлавин, мг	0,366	1,8	20%
Витамин В ₆ , пиридоксин, мг	0,6	2	30%
Витамин В ₉ , фолаты, мкг	57	400	14
Витамин С, мг	3	90	3,3%
Витамин РР, мг	1,64	20	8,2%
Калий, мг	770	2500	31%
Кальций, мг	176	1000	18%
Магний, мг	191	400	48%
Натрий, мг	67	1300	5,2%
Сера, мг	230	1000	23%
Фосфор, мг	296	800	37%
Железо, мг	33,53	18	186%
Марганец, мг	1,228	2	61%
Медь, мкг	1110	1000	111%
Селен, мкг	6,3	55	12%
Цинк, мг	2,5	12	21%

Из данных таблицы видно, что основными витаминами по количественному содержанию являются Витамины А и С, которых на 100 г семян пажитника приходится по 3 мг.

Содержание калия 770 мг, это 31 % от суточной нормы. Важный компонент минерального обмена, кальций, в 100 г семян пажитника его содержится 176 мг. Обмен фосфорных соединений регулируется гормонами и витамином D. Количество этого элемента в 100 г семенах пажитника составляет 296 мг. Следовательно, включение семян пажитника в качестве функционального ингредиента в состав мясных котлет позволит обогатить готовое изделие необходимыми эссенциальными нутриентами для поддержания здорового образа жизни.

Для исследования возможности создания котлет из мяса птицы с включением функциональных ингредиентов в виде семян пажитника и пшеничных отрубей была разработана рецептура и технология приготовления готового продукта.

При создании рецептуры была исследована возможность включения семян пажитника с шагом 3%, а также пшеничных отрубей с шагом 5% (в количестве 10, 15 и 20% от общей массы контрольного образца).

Таблица 2

Рецептура рубленых полуфабрикатов (котлеты) с включением функциональных ингредиентов, на 100 г

Наименование компонента	Контрольный образец (традиционная рецептура)	Опытный образец №1	Опытный образец №2	Опытный образец №3
Куры филе	76,5	77,2	69,2	61,2
Хлеб пшеничный	13,7	-	-	-
Пшеничные отруби	-	10	15	20
Пажитник	-	3	6	9
Масло растительное	5	5	5	5
Лук репчатый пассированный	3	3	3	3
Соль	0,5	0,5	0,5	0,5
Специи	1,3	1,3	1,3	1,3

Опытным путем было выявлено, что включение в состав мясного фарша 3% семян пажитника и 10% пшеничных отрубей не только не повлияло на органолептическую оценку котлет, но и не внесло необходимого количества витаминов, макро- и микроэлементов в готовое изделие.

Добавление 6% семян пажитника и 15% пшеничных отрубей (опытный образец №2) вместо хлеба придало готовому изделию пикантный вкус и обогатило его витаминами, пищевыми волокнами и минеральными веществами. Увеличение количества пшеничных отрубей до 20%, а семян пажитника до 9% привело к ярко выраженному, слегка вязковатому сладкому привкусу с оттенками горечи, свойственному пажитнику, неблагоприятно отразившемуся на органолептических показателях готового изделия.

Пищевая ценность продукта – это совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии [16].

Таблица 3

Пищевая ценность котлет (100 г продукта) с использованием функциональных ингредиентов

Показатель	Суточная потребность взрослого человека	Контрольный образец		опытный образец №1		опытный образец №2		опытный образец №3	
		Содержание в 100 г изделия	Покрытие суточной потребности, %	Содержание в 100 г изделия	Покрытие суточной потребности, %	Содержание в 100 г изделия	Покрытие суточной потребности, %	Содержание в 100 г изделия	Покрытие суточной потребности, %
Белки, г	75	19,5	26	20,5	27,3	20,1	26,6	19,7	26,3
Жиры, г	83	7,9	9,5	7,1	8,5	7,3	8,8	7,5	9,0
Углеводы, г	365	6,6	1,8	6,5	1,8	5,1	1,4	6,9	1,9
Пищевые волокна, г	20	0,5	2,5	5,0	25	5,1	25,5	10,8	54
Витамин В1, мг	1,5	0,1	6,7	0,1	6,7	0,2	13,3	0,2	13,3
Витамин В5, мг	5	1,2	24	1,4	28	1,4	28	1,3	26

Витамин В6, мг	2	0,6	30	0,7	35	0,8	40	0,8	40
Витамин РР, мг	20	6,6	33	7,3	36,5	8,3	41,5	7,5	37,5
Витамин Е, мг	15	0,4	2,7	1,5	10	1,9	12,7	2,4	16
Калий, мг	2500	242,7	9,7	374,5	14,9	437,3	17,5	500	20
Кальций, мг	1000	23,2	2,3	26,4	2,6	38,6	3,9	50,6	5,0
Магний, мг	400	71,4	17,8	116,9	29,2	138,2	34,6	159,4	39,8
Железо, мг	18	1,5	8,3	3,5	19,4	5,1	28,3	6,7	37,2
Фосфор, мг	800	148,5	18,5	235,9	29,5	233,6	29,2	321,2	40,1
Марганец, мг	2	0,14	7	1,2	60	1,8	90	2,4	120
Медь, мкг	1000	81,5	8,15	194,9	19,5	271,7	27,2	348,5	38,4
Селен, мкг	55	21,3	38,7	25,9	47,1	27,8	50,5	33,1	60,1
Энергетическая ценность, ккал	1540	176,2	11,4	159,2	10,3	166,9	10,8	174,4	11,3

Из данных таблицы 3 видно, что наибольшее количество витаминов и минеральных веществ наблюдается в опытном образце №3, но вследствие того, что органолептическая оценка этого изделия, так же как и у образца №1 имела низкие показатели, его дальнейшее исследование является не целесообразным.

Образец № 2 так же не в малой степени отмечается обогащением питательных веществ, таких как, марганец, пищевые волокна, медь и магний покрытие суточной потребности в которых составляет на 83%, 23%, 19% и 16,8% больше в сравнении с контрольным образцом. На 10% больше в разрезе этих изделий удовлетворение суточной потребности в железе и витаминах Е и В6.

Следовательно, включение 15% пшеничных отрубей и 6% семян пажитника подходит для приготовления рубленых котлет из мяса птицы и положительно влияет, как на вкус продукта, так и позволяет в достаточной степени обогатить необходимыми питательными веществами готовое изделие, при этом, не затрачивая больших финансовых вложений.

Список литературы:

1. Блинникова, О.М. Ягоды жимолости - ценное сырье для функциональных пищевых продуктов / О.М. Блинникова, Л.Г. Елисеева // Вопросы питания. - 2016. - Т. 85. - № S2. - С. 182.
2. Брыксина, К. В. Применение функционального ингредиента растительного происхождения с высокими антиоксидантными свойствами при разработке продукта для здорового питания / К. В. Брыксина, А. С. Ратушный // Сб.: Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2019. – С. 281-284.
3. Даниленко, Н. В. Актуальность использования экстракта пажитника в технологии мясных хлебов / Н. В. Даниленко, Е. В. Левковская // Сб.: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2016. – С. 151-153.
4. Моделирование и оценка потребительских свойств обогащенного йогурта / О.М. Блинникова, И.М. Новикова, Л.Г. Елисеева, М.А. Горчакова // Наука и Образование. - 2018. - Т. 1. - № 1. - С. 53.
5. Нечепорук, А.Г. Расширение ассортимента мясных изделий для здорового питания с применением растительного сырья / А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова, В.А. Бабушкин // Наука и Образование. -2020. - Т 3. - № 4. - С. 300.
6. Нечепорук, А.Г., Аспекты развития рынка мясных функциональных продуктов питания / А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова, Л.В. Сушков // Сб.: Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со

дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова, 2016. - С. 355-357.

7. Нечепорук, А.Г., Овощные порошки как функциональный ингредиент в продуктах питания / А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова, О.О. Стрыгина // Материалы Международной научно-практической конференции «Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения», посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. – Мичуринск-Наукоград, 2016. – С. 196-199.

8. Обоснование включения овощных порошков в мясные полуфабрикаты / А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова, Л.С. Сафронова, А.Г. Першикова // Технологии и продукты здорового питания: сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием, 2021. - С. 473-478.

9. Получение мясных полуфабрикатов функциональной направленности с добавлением овощных порошков / А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова, Е.А. Кулагина, Д.П. Луньков // Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции «Приоритетные направления развития пищевой индустрии». – Ставрополь, 2016. – С. 447-451.

10. Разработка инновационной ресурсосберегающей технологии переработки фруктов и овощей / О.В. Перфилова, Г.О. Магомедов, В.А. Бабушкин, Ю.А. Бочарова, А.В. Озерова // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 1. - С. 40.

11. Разработка рецептуры мясных изделий функциональной направленности с использованием растительного сырья / А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова, В.А. Бабушкин, Н.А. Грачева // Сб.: Инновационные технологии пищевых производств: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО "Донского государственного аграрного университета", 2020. - С. 106-110.

12. Роль продуктов функционального назначения в питании человека / А. С. Ратушный, К. В. Брыксина, С. С. Борзикова [и др.] // Наука и Образование. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 56.

13. Сапарклычева, С. Е. Витаминный состав пажитника греческого (*Trigonella foenum-graecum* L.) / С. Е. Сапарклычева, Н. Кругликова // Молодежь и наука. - 2019. - № 2. - С. 38.

14. Третьякова, Е.Н. Использование растительного сырья при создании функционального мясного продукта / Третьякова Е.Н., Нечепорук А.Г., Ратушный А.С. // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета. Сборник научных трудов. В 4-х томах. – Мичуринск, 2016. - С. 267-271.

15. Третьякова, Е.Н. Новые виды мясных полуфабрикатов для здорового питания / Е.Н. Третьякова, Н.А. Грачева, А.Г. Нечепорук // Пища. Экология. Качество: труды XIV международной научно-практической конференции, 2017. – С. 265-268.

16. Третьякова, Е.Н. Технология производства продуктов для здорового питания / Е.Н. Третьякова, Н.А. Грачева, А.Г. Нечепорук // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сб. III Всероссийской (национальной) научной конференции, 2018.– С. 515-517.

17. Krasnikova, E.S. The influence of composite flour mixtures on *saccharomyces cerevisiae* biotechnological properties and bread quality / E.S. Krasnikova, A.V. Krasnikov, V.A. Babushkin // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations, 2020. - С. 22008.

18. Production technology and mathematical method for modeling the formulation of fruit and jelly candies enriched with collagen / O.M. Blinnikova, V.A. Babushkin, V.V. Akindinov [et al] / В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Science and Technology City

Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations, 2020. - C. 52036.

UDC 637.521.473

**INFLUENCE OF FENUGREEK SEEDS AND WHEAT BRAN ON THE
NUTRITIONAL VALUE OF CHOPPED POULTRY CUTLETS**

Ananyeva Anastasia Vladimirovna

student

Necheporuk Anastasia Gennadijevna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

anastasia222@km.ru

Tretyakova Elena Nikolaevna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

telena303@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. Domestic and foreign scientists have long been proven positive effects of plant food on the human body. There are almost no data on the influence of these ingredients on the influence of these ingredients on the recent and there is almost no data on the influence of these ingredients on the food value of products to include these components into the recipe composition of meat semi-finished products. In this regard, the goal of the work is to determine the influence of the seed of the fenugreek and wheat bran, as the functional components in the chopped meat of the poultry meat on the food and energy value of the finished product.

Key words: meat products, fenugreek, healthy eating, meat semi-finished products, recipes, functional food.