

Научная статья

УДК 664.4

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-147-154

Наталья Леонидовна Наумова^{1✉}, Ирина Анатольевна Родионова²,
Светлана Владимировна Сиренко³, Елена Николаевна Барзанова⁴,
Евгений Александрович Велисевич⁵

^{1,5}Южно-Уральский государственный университет (НИУ), Челябинск, Россия

^{2,3,4}Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, Челябинская область, Россия

¹n.naumova@inbox.ru

²irina_rodionova74@mail.ru

³sirenko45@mail.ru

⁴lenabarzanova@mail.ru

⁵boode0114@gmail.com

СЕМЕНА ТЫКВЫ В РЕЦЕПТУРЕ РУБЛЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Проведен сравнительный анализ нутриентного состава голландского сыра и очищенных семян тыквы с целью установления эффективности замещения животного сырья на растительный материал в направлении корректировки пищевой ценности рубленого полуфабриката «Кордон-Блю» с их включением. Изучено влияние различных вариантов замены сыра (по содержанию жира) на измельченные семена тыквы на потребительские характеристики и пищевую ценность мясного полуфабриката базовой и модифицированной рецептур. Установлено, что растительное сырье отличается повышенным количеством липидов (в 1,9 раза), богатых полиненасыщенными жирными кислотами, белка (на 51,3 %), эссенциальных элементов: Си (в 32,4 раза), Мп (в 30,9 раза), Се (в 13,1 раза), Со (в 7,5 раза), Фе (в 6,8 раза), Мо (в 3,3 раза), Мг и Zn (в 2,7–2,8 раза), Р (в 1,8 раза), наличием пищевых волокон, отсутствием холестерина и поваренной соли. При этом уступает сыру по уровню Са, Na (в 82,3 и 55,5 раза соответственно) и К. На основании этих данных были скорректированы рецептуры опытных образцов «Кордон-Блю»: опыт № 1 – с замещением 20 % молочного жира в составе сыра на растительный жир в составе семян тыквы, опыт № 2 – с замещением 50 %, опыт № 3 – с замещением 100 %. Выявлено, что с заменой жировых основ до 50 % включительно органолептические показатели опытных проб изменяются незначительно и остаются в пределах категории качества – «очень хорошее». В полуфабрикатах модифицированного состава (опыт № 2) на фоне контрольного образца обнаружены более высокие уровни 9 эссенциальных компонентов: пищевых волокон (на 19,4 %), минеральных элементов – Си и Мп (в 8,3–8,7 раза), Се (в 3,9 раза), Со и Фе (в 2,1–2,3 раза), Мо (в 1,4 раза), Мг и Zn (в 1,2 раза) и сниженное в 3,3 раза содержание холестерина. Таким образом, применение семян тыквы в заданном соотношении позволяет значительно повысить возможность ликвидации в пищевом рационе дефицита Се (100 г изделия покрывает 38,6 % потребности для мужчин, 49,1 % для женщин), Мп (33,0 %), Си (22,5 %) на фоне снижения потребления холестерина (8,7 %).

Ключевые слова: мясной рубленый полуфабрикат, голландский сыр, семена тыквы, нутриенты, минеральный состав

Для цитирования: Семена тыквы в рецептуре рубленого полуфабриката из мяса птицы / Н.Л. Наумова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 4. С. 147–154. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-147-154.

Natalya Leonidovna Naumova^{1✉}, Irina Anatolyevna Rodionova², Svetlana Vladimirovna Sirenko³, Elena Nikolaevna Barzanova⁴, Evgeny Alexandrovich Velisevich⁵

^{1,5}South Ural State University (NRU), Chelyabinsk, Russia

^{2,3,4}South Ural State Agrarian University, Troitsk, Chelyabinsk Region, Russia

¹n.naumova@inbox.ru

²irina_rodionova74@mail.ru

³sirenko45@mail.ru

⁴lenabarzanova@mail.ru

⁵boode0114@gmail.com

PUMPKIN SEEDS IN THE RECIPE FOR CHOPPED SEMI-FINISHED POULTRY

A comparative analysis of the nutrient composition of Dutch cheese and peeled pumpkin seeds was carried out in order to establish the effectiveness of replacing animal raw materials with plant material in the direction of adjusting the nutritional value of the cordon-bleu chopped semi-finished product with their inclusion. The influence of various options for replacing cheese (in terms of fat content) for crushed pumpkin seeds on consumer characteristics and nutritional value of semi-finished meat products of basic and modified recipes was studied. It has been established that plant raw materials are distinguished by an increased amount of lipids (by 1.9 times), rich in polyunsaturated fatty acids, protein (by 51.3 %), essential elements: Cu (by 32.4 times), Mn (by 30.9 times), Se (by 13.1 times), Co (by 7.5 times), Fe (by 6.8 times), Mo (by 3.3 times), Mg and Zn (by 2.7–2.8 times), P (1.8 times), the presence of dietary fiber, the absence of cholesterol and salt. At the same time, it is inferior to cheese in terms of Ca, Na (by 82.3 and 55.5 times, respectively) and K. Based on these data, the recipes for Cordon-Blu prototypes were adjusted: experiment No. 1 – with the replacement of 20 % of milk fat in composition of cheese for vegetable fat in the composition of pumpkin seeds, experiment No. 2 – with a replacement of 50 %, experiment No. 3 – with a replacement of 100 %. It was revealed that with the replacement of fat bases up to 50 % inclusive, the organoleptic indicators of experimental samples change slightly and remain within the quality category – "very good". In the semi-finished products of the modified composition (experiment No. 2), against the background of the control sample, higher levels of 9 essential components were found: dietary fiber (by 19.4%), mineral elements – Cu and Mn (by 8.3–8.7 times), Se (by 3.9 times), Co and Fe (by 2.1–2.3 times), Mo (by 1.4 times), Mg and Zn (by 1.2 times) and a content reduced by 3.3 times cholesterol. Thus, the use of pumpkin seeds in a given ratio can significantly increase the possibility of eliminating Se deficiency in the diet (100 g of the product covers 38.6 % of the need for men, 49.1 % for women), Mn (33.0 %), Cu (22.5 %) against the background of a decrease in cholesterol consumption (8.7 %).

Keywords: chopped meat semi-finished product, Dutch cheese, pumpkin seeds, nutrients, mineral composition

For citation: Pumpkin seeds in the recipe for chopped semi-finished poultry / N.L. Naumova [at al.] // Bulliten KrasSAU. 2022;(4): 147–154. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-147-154.

Введение. Мониторинг мирового рынка мясной продукции демонстрирует стабильный рост потребления полуфабрикатов из мяса птицы. Следует отметить, что параллельно наблюдается тенденция увеличения потребления обогащенных мясных продуктов благодаря применению растительных компонентов [1, 2]. Комбинирование животных и растительных ингредиентов обеспечивает их взаимное обогащение недостающими биологически активными веществами, а замещение определенной доли жи-

вотного сырья на растительное – нивелированию негативного воздействия его отдельных нутриентов, в частности холестерина, на организм человека, что может выступить в качестве основы для разработки профилактического питания [3, 4]. Все это логично вписывается в закономерности, выявленные между заболеваниями сердечно-сосудистой системы и структурой питания и побудившие к разработке рекомендаций, ограничивающих потребление животных жиров. Предысторией этого вопроса по-

служило открытие механизмов, индуцирующих повышение уровня липопротеинов низкой плотности и холестерина в крови человека [5]. Между тем известно, что такие полиненасыщенные жирные кислоты, как линолевая, линоленовая, арахидоновая, содержащиеся, к примеру, в семенах тыквы, играют исключительную роль в жировом обмене, в переводе холестерина из эфиров нерастворимых жирных кислот в растворимые соединения [6]. Семена тыквы также богаты белком, содержат витамины А, В₁, В₂, В₆, РР, Е, фосфолипиды, флавоноиды, макро- и микроэлементы: Fe, Mg, Zn, Se, K, Ca и др. [7].

Цель исследований – изучение возможности применения семян тыквы в рецептуре рубленого полуфабриката из мяса птицы в направлении корректировки его пищевой ценности.

Задачи: провести сравнительный анализ нутриентного состава голландского сыра и очищенных семян тыквы, изучить органолептические показатели и пищевую ценность рубленого полуфабриката базовой и модифицированной рецептур.

Объекты и методы. Объектами изучения выступили:

– сыр «Голландский» с массовой долей жира 45 %, ГОСТ 32260-2013, производитель ООО «Великолукский Молочный Комбинат» (Псков-

ская обл., г. Великие Луки, ул. Новоскольническая);

– семена тыквы очищенные «Семушка», ТУ 9760-004-76440635-2016, производитель ООО «Комсервис» (Московская обл., г. Мытищи, д. Новосельцево);

– модельные образцы запеченного рубленого полуфабриката «Кордон-Блю». Контрольные пробы готовили по базовой рецептуре (ТУ 9214-013-64474310-12 «Полуфабрикаты из мяса птицы. Технические условия»), опытные пробы – путем замещения сыра на измельченные семена тыквы (расчет производили по содержанию жира, чтобы сохранить его исходный уровень): опыт № 1 – с замещением 20 % молочного жира в составе сыра на растительный жир в составе семян тыквы, опыт № 2 – с замещением 50 %, опыт № 3 – с замещением 100 % (табл. 1). Процент замещения сырья был выбран с учетом известных научных данных по использованию семян тыквы в производстве сыров и мясных продуктов [8–11]. Перерасчет закладки соли был произведен с учетом ее содержания в сыре, воды – с учетом влажности семян тыквы и повышения содержания пищевых волокон в готовом продукте [10, 11]. Сформованные образцы полуфабриката запекали при $t = 180\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 15–20 минут.

Таблица 1

Рецептура модельных образцов рубленого полуфабриката «Кордон-Блю»

Сырье	Расход, кг			
	Контроль	Опыт № 1	Опыт № 2	Опыт № 3
Мясо птицы кусковое (грудка)	60,00	60,00	60,00	60,00
Кожа куриная	14,00	14,00	14,00	14,00
Начинка (сыр)	13,00	10,40	6,50	–
Начинка (семена тыквы)	–	1,40	3,50	6,90
Клетчатка	1,00	1,00	1,00	1,00
Вода	12,00	14,14	14,85	17,79
Соль поваренная	1,00	1,06	1,15	1,31
Пищевая добавка «Гриль комби PF»	0,90	0,90	0,90	0,90
Пищевая добавка «Арома перфект»	0,35	0,35	0,35	0,35

В семенах тыквы содержание влаги определяли по ГОСТ 33977-16, в сыре – по ГОСТ 3626-73, белка и жира – по МУ 4237-86, поваренной соли – по ГОСТ 3627-81. В мясных продуктах массовую долю влаги определяли по ГОСТ 9793-16, белка – по ГОСТ 25011-17, жира – по

ГОСТ 23042-15, поваренной соли – по ГОСТ 9957-15. Содержание холестерина в сыре определяли по МУК 4.1.3667-20, в мясном продукте – по МУК 4.1.3666-20. Дегустационную оценку проводили по ГОСТ 9959-2015. Содержание пищевых волокон определяли по [12], мине-

ральных элементов – по МУК 4.1.1482-03 и МУК 4.1.1483-03. Удовлетворение суточной потребности в нутриентах соотносили с нормами их потребления согласно МР 2.3.1.0253-21.

Результаты и их обсуждение. Сравнение пищевой ценности исследуемого сырья (табл. 2) выявило, что семена тыквы уступают сыру только по количеству трех минеральных элементов, а именно – Ca, Na (в 82,3 и 55,5 раза соответственно) и K, на фоне более низкой влажности (в 8,4 раза). Изучаемый раститель-

ный материал отличается повышенным содержанием жира (в 1,9 раза), богатого полиненасыщенными жирными кислотами, белка (на 51,3 %), эссенциальных элементов – Cu (в 32,4 раза), Mn (в 30,9 раза), Se (в 13,1 раза), Co (в 7,5 раза), Fe (в 6,8 раза), Mo (в 3,3 раза), Mg и Zn (в 2,7-2,8 раза), P (в 1,8 раза), наличием пищевых волокон, имеющих важное технологическое и физиологическое значение, и отсутствием холестерина и поваренной соли.

Таблица 2

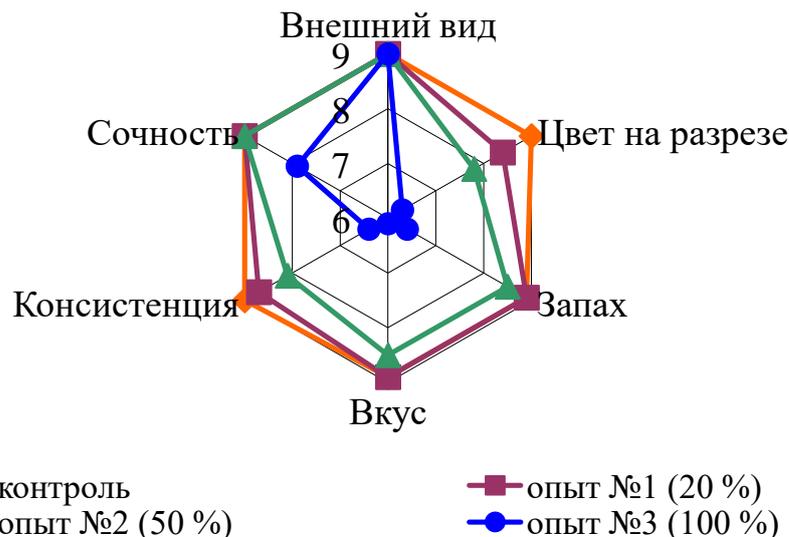
Химический состав сырья

Показатель	Результаты испытаний	
	сыра	семян тыквы
Массовая доля влаги, %	41,2±2,3	4,9±0,2
Содержание белка, г/100 г	23,2±1,1	35,1±1,4
Содержание жира, г/100 г	25,4±1,3	47,6±2,5
Массовая доля поваренной соли, %	2,4±0,1	–
Содержание холестерина, мг/100 г	498,7±15,2	–
Содержание пищевых волокон, г/100 г:	–	5,9±0,2
растворимых	–	2,5±0,1
нерастворимых	–	3,4±0,2
Минеральные элементы, мг/кг:		
Ca	8970,74±207,13	109,41±4,49
Co	0,009±0,001	0,068±0,002
Cu	0,24±0,01	7,77±0,23
Fe	5,20±0,21	35,47±1,78
K	980,03±17,44	–
Mg	580,14±9,22	1588,09±11,95
Mn	0,69±0,02	21,35±1,02
Mo	0,090±0,003	0,30±0,01
Na	11033,06±301,08	199,07±6,71
P	5379,77±105,67	9924,21±55,13
Se	0,101±0,006	1,31±0,05
Zn	15,40±0,51	43,12±2,47

Таким образом, установлена эффективность замещения сыра «Голландский» на семена тыквы очищенные в направлении повышения уровня содержания отдельных нутриентов в готовом рубленом полуфабрикате и снижения в нем холестерина.

На следующем этапе оценивали влияние различных вариантов замены сыра «Голландский» на измельченные семена тыквы «Семуш-

ка» на потребительские характеристики готового продукта. Определено, что только опытные образцы со 100 %-м замещением молочного жира на растительный имеют максимально сниженный балл по всем оцениваемым органолептическим показателям, за исключением «внешнего вида» (рис.). Для этих проб свойственна недостаточная выраженность характерных сенсорных признаков.



Профилограмма модельных образцов рубленого полуфабриката

Определено, что с заменой жировых основ до 50 % включительно несколько изменяются органолептические показатели модельных образцов рубленого полуфабриката, но остаются в пределах категории качества «очень хорошее». В этой связи в дальнейших испытаниях принимали участие контроль и опыт 2 (при максимальной дозировке растительного сырья сохраняет высокие потребительские характеристики).

Особый интерес представляло изучение нутриентного состава отобранных образцов (табл. 3). Определено, что по количеству влаги,

жира, белка, поваренной соли, а также минералов, Na и P контрольная и опытная модели не имеют существенных различий. При этом в изделиях базовой рецептуры содержится в 2 раза больше макроэлементов Ca и K. Однако в полуфабрикатах модифицированного состава обнаружены более высокие уровни 9-эссенциальных компонентов: пищевых волокон (на 19,4 %), минеральных элементов – Cu и Mn (в 8,3–8,7 раза), Se (в 3,9 раза), Co и Fe (в 2,1–2,3 раза), Mo (в 1,4 раза), Mg и Zn (в 1,2 раза) и сниженное в 3,3 раза содержание холестерина.

Таблица 3

Химический состав модельных образцов рубленого полуфабриката

Показатель	Результаты испытаний	
	контроля	опыта № 2
1	2	3
Массовая доля влаги, %	67,7±2,4	67,9±2,1
Массовая доля жира, %	6,2±0,3	6,1±0,3
Массовая доля белка, %	22,1±1,3	20,6±1,1
Массовая доля поваренной соли, %	1,41±0,07	1,40±0,05
Содержание холестерина, мг/100 г	87,2±3,1 (29,0*)	26,2±1,1 (8,7*)
Содержание пищевых волокон, г/100 г	1,60±0,08 (8,0*)	1,91±0,07 (9,5*)
Минеральные элементы, мг/кг:		
Ca	49,5±1,8 (0,5*)	24,6±1,1 (0,2*)
Co	0,0100±0,001 (0,002*)	0,021±0,001 (0,02*)
Cu	0,27±0,01 (2,7*)	2,25±0,10 (22,5*)

Окончание табл. 3

1	2	3
Fe	4,44±0,12 (4,4* для мужчин, 2,5* для женщин)	10,35±0,54 (10,3* для мужчин, 5,7* для женщин)
K	7946,03±211,32 (22,7*)	3973,12±88,92 (11,4*)
Mg	153,06±6,22 (3,6*)	189,21±6,41 (4,5*)
Mn	0,76±0,03 (3,8*)	6,60±0,27 (33,0*)
Mo	0,10±0,01 (0,7*)	0,14±0,01 (1,0*)
Na	1820,12±50,64 (9,1*)	1799,07±42,36 (9,0*)
P	2698,08±57,87 (38,5*)	2688,98±52,46 (38,4*)
Se	0,07±0,01 (10,0* для мужчин, 12,7* для женщин)	0,27±0,02 (38,6* для мужчин, 49,1* для женщин)
Zn	5,12±0,16 (4,2*)	6,42±0,17 (5,3*)

* удовлетворение суточной потребности в нутриентах при употреблении 100 г изделий.

При употреблении 100 г изделий традиционной рецептуры организм взрослого человека сможет покрыть существенный процент суточной потребности не только в таких необходимых компонентах, как минеральные элементы P (38,5) и K (22,7), но и в холестерине (29,0), что не соответствует канонам здорового питания. Применение же семян тыквы в заданном соотношении позволяет значительно повысить возможность ликвидации дефицита в пищевом рационе Se (38,6 % от потребности для мужчин, 49,1 % для женщин), Mn (33,0 %), Cu (22,5 %) на фоне снижения потребления холестерина (8,7 %) при приеме аналогичного количества опытного образца. Известно, что Se ускоряет метаболизм жирных кислот и работает вместе с витамином E как антиоксидант. Mn участвует в регуляции липидного и углеводного обмена, необходим для образования красных кровяных телец и повышения уровня гемоглобина. Cu входит в состав многих ферментов, отвечающих за высвобождение энергии из углеводов, жиров и белков.

Заключение. Конкурентное преимущество семян тыквы по отношению к сыру определяется повышенным содержанием в них жира, богатого полиненасыщенными жирными кислотами, белка, эссенциальных элементов – Cu, Mn, Se, Co, Fe, Mo, Mg и Zn, P, наличием пищевых волокон и отсутствием холестерина. Замена голландского сыра на семена тыквы в предложенном соотношении позволяет существенно повысить в готовом рубленном полуфабрикате содержание Se, Mn, Cu и снизить уровень холестерина.

Список источников

1. Батраев М.Д., Сергачева О.М., Изосимова И.В. Разработка новых видов кулинарных рубленых изделий из мяса птицы // Вестник КрасГАУ. 2020. № 7 (160). С. 157–165. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-7-157-165.
2. Асфондьярова И.В., Сагайдаковская Е.С. Мясные полуфабрикаты повышенной пищевой и биологической ценности // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2018. Т. 7, № 3 (43). С. 87–92.
3. Ананьева А.В., Нечепорук А.Г., Третьякова Е.Н. Влияние семян пажитника и пшеничных отрубей на пищевую ценность рубленых котлет из мяса птицы // Наука и образование. 2021. Т. 4, № 2.
4. Царегородцева Е.В. Опыт создания сбалансированных рубленых фаршей // Все о мясе. 2020. № 5S. С. 390–394. DOI: 10.21323/2071-2499-2020-5S-390-394.
5. Новокшанова А.Л. Молочный жир и сливочное масло в медико-биологическом и потребительском аспектах // Маслоделие сегодня: сырье, качество, безопасность, методы производства, выбор оборудования: сб. мат-лов видеоконф., посвящ. 90-летию со дня рожд. Ф.А. Вышемирского. Углич, 2020. С. 16–20.
6. Войнова И.А., Алексеев А.Л. Сравнительная оценка химического состава семян тыквы различных сортов // Совершенствование технологий производства, переработки и экспертизы качества пищевой продукции:

- мат-лы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. пос. Персиановский, 2019. С. 110–113.
7. Каримова Ш.М. Перспективный источник пищевого белка – тыквенные семена // Точная наука. 2020. № 73. С. 12–15.
 8. Влияние добавки семян тыквы на жирнокислотный состав сыра полутвердого «Качетта» / Т.В. Ступко [и др.] // Передовые достижения науки в молочной отрасли: сб. науч. тр. по результатам работы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. дню рождения Н.В. Верещагина. Вологда, 2020. С. 90–95.
 9. Семена тыквы в моделировании крафтовых сыров с заданным жирнокислотным составом / Н.П. Безрукова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2021. № 2 (167). С. 167–173. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-2-167-173.
 10. Качество полуфабрикатов из мяса кур с мукой семян тыквы при хранении / Е.Н. Артемова [и др.] // Все о мясе. 2020. № 5S. С. 33–35. DOI: 10.21323/2071-2499-2020-5S-33-35.
 11. Перспективность использования муки семян тыквы в технологии полуфабрикатов из птицы / Е.Н. Артемова [и др.] // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2019. № 3 (56). С. 14–18.
 12. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов. М.: Брандес; Медицина, 1998. 342 с.
 13. Вдовина Н.В. Организм человека: процессы жизнедеятельности и их регуляция. 2-е изд. М.: Юрайт, 2019. 391 с.
 4. Caregorodceva E.V. Opyt sozdaniya sbalansirovannyh rublenyh farshej // Vse o myase. 2020. № 5S. S. 390–394. DOI: 10.21323/2071-2499-2020-5S-390-394.
 5. Novokshanova A.L. Molochnyj zhir i slivochnoe maslo v mediko-biologicheskom i potrebitel'skom aspektah // Maslodeliye segodnya: syr'e, kachestvo, bezopasnost', metody proizvodstva, vybor oborudovaniya: sb. matlov videokonf., posvyasch. 90-letiyu so dnya rozhd. F.A. Vyshemirskogo. Uglich, 2020. S. 16–20.
 6. Vojnova I.A., Alekseev A.L. Sravnitel'naya ocenka himicheskogo sostava semyan tykvy razlichnyh sortov // Sovershenstvovanie tehnologij proizvodstva, pererabotki i `ekspertizy kachestva pischevoj produkcii: mat-ly Vseros. (nac.) nauch.-prakt. konf. pos. Persianovskij, 2019. S. 110–113.
 7. Karimova Sh.M. Perspektivnyj istochnik pischevogo belka – tykvennye semena // Tochnaya nauka. 2020. № 73. S. 12–15.
 8. Vliyanie dobavki semyan tykvy na zhirnokislotnyj sostav syra polutverdого «Kachetta» / T.V. Stupko [i dr.] // Peredovye dostizheniya nauki v molochnoj otrasli: sb. nauch. tr. po rezul'tatam raboty Vseros. nauch.-prakt. konf., posvyasch. dnyu rozhdeniya N.V. Vereschagina. Vologda, 2020. S. 90–95.
 9. Semena tykvy v modelirovanii kraftovyh syrov s zadannym zhirnokislotnym sostavom / N.P. Bezrukova [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2021. № 2 (167). S. 167–173. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-2-167-173.
 10. Kachestvo polufabrikatov iz myasa kur s mukoj semyan tykvy pri hranenii / E.N. Artemova [i dr.] // Vse o myase. 2020. № 5S. S. 33–35. DOI: 10.21323/2071-2499-2020-5S-33-35.
 11. Perspektivnost' ispol'zovaniya muki semyan tykvy v tehnologii polufabrikatov iz pticy / E.N. Artemova [i dr.] // Tehnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pischevyh produktov. 2019. № 3 (56). S. 14–18.
 12. Skurihin I.M., Tutel'yan V.A. Rukovodstvo po metodam analiza kachestva i bezopasnosti pischevyh produktov. M.: Brandes; Medicina, 1998. 342 s.
 13. Vdovina N.V. Organizm cheloveka: processy zhiznedeyatel'nosti i ih regulyaciya. 2-e izd. M.: Yurajt, 2019. 391 s.

References

1. Batraev M.D., Sergacheva O.M., Izosimova I.V. Razrabotka novyh vidov kulinarnyh rublenyh izdelij iz myasa pticy // Vestnik KrasGAU. 2020. № 7 (160). S. 157–165. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-7-157-165.
2. Asfond'yarova I.V., Sagajdakovskaya E.S. Myasnye polufabrikaty povyshennoj pischevoj i biologicheskoy cennosti // XXI vek: itogi proshlogo i problemy nastoyaschego plyus. 2018. T. 7, № 3 (43). S. 87–92.
3. Anan'eva A.V., Necheporuk A.G., Tret'yakova E.N. Vliyanie semyan pazhitnika i pshenichnyh otrubej na pischevuyu cennost' rublenyh kotlet iz myasa pticy // Nauka i obrazovanie. 2021. T. 4, № 2.

Статья принята к публикации 07.02.2022 / The article accepted for publication 07.02.2022.

Информация об авторах:

Наталья Леонидовна Наумова¹, ведущий научный сотрудник лаборатории перспективных исследований молекулярных механизмов стресса, доктор технических наук, доцент

Ирина Анатольевна Родионова², доцент кафедры незаразных болезней им. проф. Кабыша А.А., кандидат ветеринарных наук, доцент

Светлана Владимировна Сиренко³, доцент кафедры незаразных болезней им. проф. Кабыша А.А., кандидат ветеринарных наук, доцент

Елена Николаевна Барзанова⁴, преподаватель СПО кафедры инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы

Евгений Александрович Велисевич⁵, студент 2-го курса

Information about the authors:

Natalya Leonidovna Naumova¹, Leading Researcher, Laboratory for Advanced Studies of Molecular Mechanisms of Stress, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Irina Anatolyevna Rodionova², Associate Professor at the Department of Non-Contagious Diseases named after Prof. A.A. Kabysh, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Svetlana Vladimirovna Sirenko³, Associate Professor at the Department of Non-Contagious Diseases named after Prof. A.A. Kabysh, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Elena Nikolaevna Barzanova⁴, Lecturer of Secondary Vocational Education at the Department of Infectious Diseases and Veterinary and Sanitary Examination

Evgeny Alexandrovich Velisevich⁵, 2nd Year Student

