

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-3-65-73>

УДК [664.933:637.5'7]:613.22

© 2022

Поступила 25.05.2022

Received 25.05.2022



Принята в печать 08.09.2022

Accepted 08.09.2022

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ГИПОАЛЛЕРГЕННЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Александра М. Патиева*, Светлана В. Патиева,
Алёна В. Зыкова, Татьяна П. Патиева

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ;

ул. Калинина, 13, г. Краснодар, 350044, Российская Федерация

Аннотация. Изучены данные о биологической и питательной ценности мяса перепелов. На материально-технической базе КубГАУ им. И.Т. Трубилина было проведено обоснование использования мяса перепелов и разработка продуктов. В результате проделанной работы был произведен анализ биотехнологических требований к составу и качеству разрабатываемых продуктов, предназначенных для детей дошкольного возраста, выполнены выбор и оценка качественных характеристик основного сырья – мяса перепелов и дополнительного. Методом расчета количественных и качественных характеристик подобранных ингредиентов определено сочетание компонентов рецептуры, обладающих гипоаллергенным эффектом. Произведено моделирование рецептурных композиций продуктов, содержащих диетическое сырье низкой алергизирующей активности, разработана технология производства продуктов, включающая тепловую обработку целых тушек перепелов, что позволило сократить потери мясного сока до 35,8% против 55,17% при тепловой обработке мяса в обваленном виде. Были выработаны опытные партии продуктов для питания детей дошкольного возраста с последующей оценкой пищевой и биологической ценности. Изучена суточная удовлетворенность детей дошкольного возраста в основных пищевых веществах. Разработанное вареное колбасное изделие и мясное суфле соответствовали требованиям по содержанию белка 13,37 и 14,6; жира 16,56 и 4,4; соли 0,72 и 0,4 соответственно.

Ключевые слова: мясо перепелов, тепловая обработка, гипоаллергенные ингредиенты, технология, основные пищевые вещества, суточная удовлетворенность, пониженная алергизирующая активность

Для цитирования: Обоснование использования мяса перепелов в производстве гипоаллергенных продуктов для детей / Патиева А.М. [и др.] // Новые технологии. 2022. Т. 18, № 3. С. 65-73. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-3-65-73>

RATIONALE FOR THE USE OF QUAIL MEAT IN THE PRODUCTION OF HYPOALLERGENIC PRODUCTS FOR CHILDREN

Alexandra M. Patieva*, Svetlana V. Patieva,
Alena V. Zyкова, Tatiana P. Patieva

FSBEI HE "Kuban State Agrarian University";
13 Kalinin str., Krasnodar, 350044, the Russian Federation

Abstract. Data on the biological and nutritional value of quail meat have been studied. The use of quail meat and product development have been substantiated on the materials and technical basis of KubSAU named after I.T. Trubilin. As a result of the research, biotechnological requirements for the composition and quality of the developed products intended for preschool children have been analyzed, the qualitative characteristics of the main raw material, i.e. quail meat and additional raw materials have been selected and assessed. By the method of calculating the quantitative and qualitative characteristics of the selected ingredients, a combination of formulation components with a hypoallergenic effect has been determined. The modeling of prescription compositions of products containing dietary raw materials of low allergenic activity has been carried out, a technology for the production of products developed, including the heat treatment of whole quail carcasses, which has made it possible to reduce the loss of meat juice to 35.8% against 55.17% during heat treatment of deboned meat. Experimental batches of food products for the nutrition of pre-preschool children have been developed, followed by an assessment of the nutritional and biological value. The daily satisfaction of toddler children in the main nutrients has been studied. The developed boiled sausage product and meat souffle meet the requirements for protein content of 13.37 and 14.6; fat 16.56 and 4.4; salts 0.72 and 0.4, respectively.

Keywords: quail meat, heat treatment, hypoallergenic ingredients, technology, main nutrients, daily satisfaction, reduced allergenic activity

For citation: Patieva A.M. [et al.] Rationale for the use of quail meat in the production of hypoallergenic products for children // *New technologies*. 2022. V. 18, No. 3. P. 65-73. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-3-65-73>

Ассортимент продуктов для детского питания раннего возраста на российском рынке в 95% представлен консервами на мясной и мясорастительной основе, которые обладают пищевой ценностью, соответствующей потребностям детей данной возрастной группы [9; 10]. Однако для детей с 1 года до 3-х лет (преддошкольного возраста), входящих в группу детей раннего возраста, представлен аналогичный ассортимент продуктов питания на мясной основе, как и для детей до года. Следует понимать, что физиологические особенности ЖКТ детей с 1 года до 3-х лет уже отличаются: изменениями в строении ротовой полости, появлением

зубной аркады, увеличением массы слюнных желез, ферментативной активностью и др. Дети преддошкольного возраста постепенно переходят на общий стол, в рацион регулярно вводятся новые продукты, а появление молочных зубов и других физиологических особенностей дает возможность употреблять более разнообразные продукты. Стоит отметить, что у детей раннего возраста достаточно высока вероятность проявления пищевой непереносимости.

Представленные данные дают основание для разработки новых рецептурных композиций, предназначенных для детей с 1 года до 3-х лет. Вместе с тем,

продукты промышленного производства для детей данной возрастной группы соответствуют самым жестким требованиям: составу, технологии производства (учитываются физиологические особенности) и др.

Цель работы – обоснование использования мяса перепелов в технологии продуктов питания для детей дошкольного возраста.

Для достижения поставленной были сформулированы следующие задачи:

- Определить возможность использования мяса перепелов в технологии продуктов питания для детей;

Исследовать характеристики основного и дополнительного сырья, применяемого в рецептурных композициях;

- Произвести моделирование рецептурных композиций для питания детей;

- Провести исследование по пищевой ценности новых продуктов для питания детей.

Объекты и методика исследования

Обоснование использования мяса перепелов в технологии производства продуктов для питания детей проводилось на материально-технической базе КубГАУ.

Объектами исследования стали: тушки перепелов породы «Фараон», разработанные продукты для детского питания.

Для проведения исследования использовали мясо перепелов породы «Фараон», которые выращивались в соответствующих условиях на территории фермерского хозяйства Краснодарского края, а их убой производился в возрасте 40 дней.

Выбор мяса перепелов в качестве одного из основных компонентов рецептур обусловлен малым количеством белковых пиков мышечной ткани, меньшей антигенной активностью, что обуславливает гипоаллергенные свойства [6]. Известно, что белок мяса перепелов обладает максимально сбалансированным аминокислотным составом, его приравнивают к эталону из-за отсутствия лимитирующей аминокислоты.

При разработке новых рецептурных композиций для питания детей дошкольного возраста в качестве дополнительного сырья использовались: свинина, яйца перепелов, соус, содержащий козьи сливки и рисовую муку, семена амаранта, зелень петрушки, соль, сахар и вода. Компоненты, обогащающие рецептуру разрабатываемых продуктов, были подобраны таким образом, что готовый продукт обладал гипоаллергенным эффектом [4].

Результаты исследования

По результатам исследования были разработаны и оптимизированы рецептурные композиции продуктов питания для детей дошкольного возраста, которые учитывали основные требования по удовлетворению в основных пищевых веществах детей данной возрастной группы с содержанием перепелиного мяса в количестве 55 % для мясного суфле и 26% для вареных колбасок (пастеризованных) [4]. Данные исследования представлены в таблице 1.

Из данных, представленных в таблице, следует, что обеспеченность детей дошкольного возраста основными пищевыми веществами соответствует рекомендуемым показателям. Разработанные продукты обладают функциональными свойствами за счет содержания важнейших нутриентов более 15 % от суточной обеспеченности (B_1 , B_2 , K, Mg, Fe). Вместе с тем, продукты обладают соответствующим составом и являются подходящими для питания дошкольников [3]. Сочетание в продуктах компонентов с низкой аллергизирующей активностью позволяет использовать разработанные продукты для питания детей с пищевой непереносимостью (мясо перепелов и свинины известно своими гипоаллергенными свойствами, семена амаранта и рисовая мука, в которых отсутствует клейковина, зелень петрушки, которая способна подавлять секрецию гистамина), кроме детей, имеющих индивидуальную

Таблица 1

Сравнительная оценка удовлетворения в основных пищевых веществах
в 100 г разработанных продуктов

Table 1

Comparative assessment of satisfaction in key nutrients per 100 g of developed products

Основные показатели	Нормы суточного потребления	Суфле на основе мяса перепелов		Вареные колбаски (пастеризованные)	
		Содержание	Обеспеченность, %	Содержание	Обеспеченность, %
Белки, г	42,0	14,61	34,72	13,37	24,81
Жиры, г	47,0	4,42	9,43	16,56	27,62
V ₁ (тиамин), мг	0,8	0,12	12,52	0,29	31,73
V ₂ (рибофлавин), мг	0,9	0,43	44,41	0,15	15,22
Калий, мг	400,0	216,31	54,32	254,52	42,42
Магний, мг	80,0	36,42	45,53	41,62	20,83
Кальций, мг	800,0	44,43	5,52	26,31	2,91
Фосфор, мг	700,0	217,51	31,13	193,42	24,21
Железо, мг	10,0	2,73	27,12	2,26	22,52
Энергетическая ценность, кКал	1400	158,3	11,01	230,5	12,8

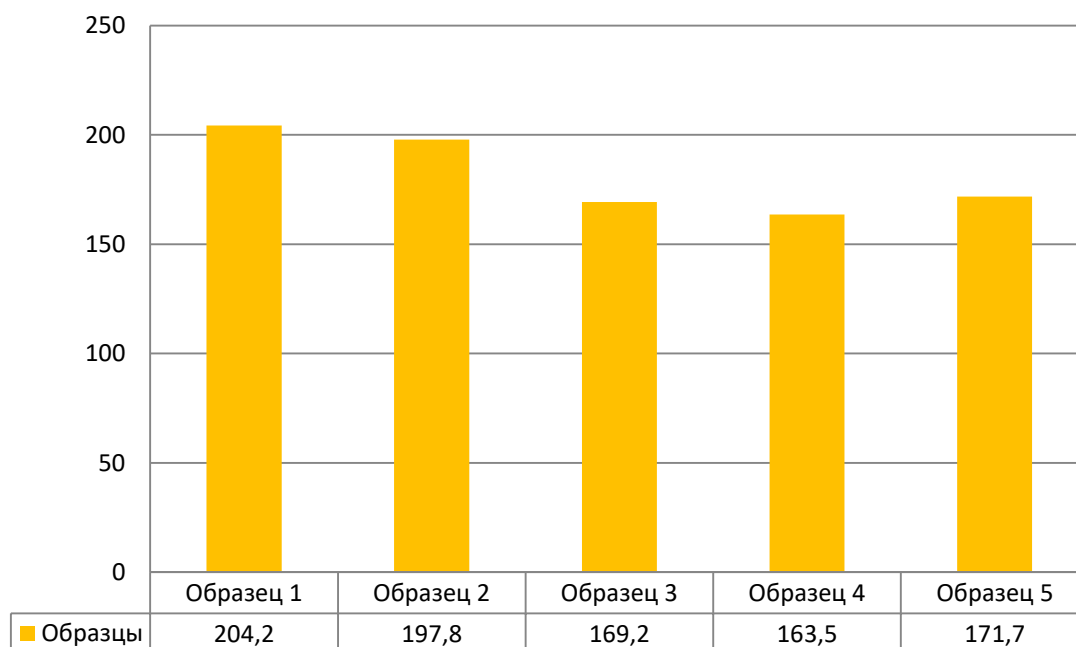


Рис. 1. Масса тушек перепелов породы «Фараон» (n=5)

Fig. 1. Weight of carcasses of quails of "Pharaoh" breed (n=5)

непереносимость к вышеуказанным компонентам рецептуры [5, с. 310].

В целях проведения технологического эксперимента в рамках исследования было взято пять тушек перепелов породы «Фараон» (рисунок 1).

Исходя из представленных значений, был проведен расчет средней массы одной тушки, который составил 181,281 г.

В ходе технологического эксперимента была проведена ручная обвалка образца № 1:

– Выход мяса без шкуры – 133,61 г, что составило 77%;

– Выход мяса со шкурой – 157,48 г, что составило 65,5%;

– Масса костей – 33,83 г, что составило 16,6%.

Данные по обвалке опытных образцов тушек перепелов породы «Фараон» представлены в таблице 2.

Одним из наиболее важных аспектов в технологии продуктов питания является термическая обработка [7; 8]. Особое значение она приобретает при производстве детского питания на мясной основе, так как при варке теряется значительная часть экстрактивных веществ, не рекомендуемых для питания детей до 3-х лет.

Вместе с тем, представляло научный и практический интерес изучить потери мясного сока при термической обработке целых тушек и обваленного мяса для оптимизации технологии производства разработанных продуктов на основе мяса перепелов. По результатам эксперимента было установлено, что потери мясного сока при термической обработке целых тушек составляют 35,8%, обваленного мяса – 57,17%, что объясняется тонкой волокнистостью и небольшими кусочками последнего. Исходя из полученных данных, в целях оптимизации технологии продуктов питания для детей дошкольного возраста было принято решение использовать обваленное мясо, полученное после варки целых тушек.

Также в ходе исследования на материально-технической базе КубГАУ им. И.Т. Трубилина была проведена промышленная апробация разработанных продуктов. По результатам дегустационной оценки опытных образцов выпущенной партии была составлена профилограмма (рисунок 2).

Полученные данные свидетельствуют о высоких вкусовых характеристиках разработанных продуктов.

Таблица 2

Выход обваленного мяса частей тушек перепелов породы «Фараон» (n=5)

Table 2

Output of boned meat of parts of carcasses of quails of the “Pharaoh” breed (n=5)

Наименование части тушки	Масса, г			Выход, % к массе тушки	Выход обваленного мяса, %
	Min	Max	M _{ср}		
Тушка (потрошенная)	163,522	204,212	181,281	77,02	65,51
Бедро (пара)	20,213	20,823	20,511	11,31	7,33
Крыло (пара)	5,913	9,812	8,432	4,52	–
Грудка	60,021	71,031	66,213	36,53	23,41
Кожа	10,723	15,212	13,511	7,31	–
Кость (бедро)	6,312	8,731	7,232	3,82	–
Кость (грудка)	8,112	12,122	10,121	5,52	–

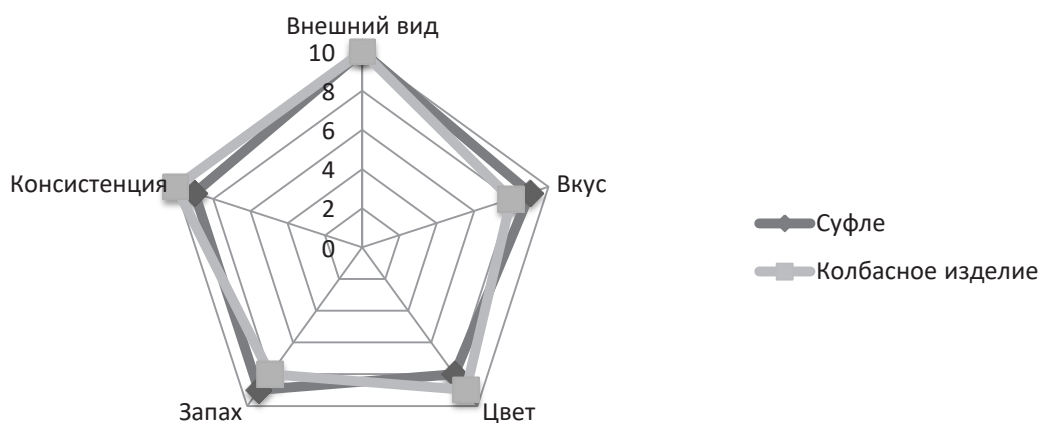


Рис. 2. Профилограмма опытных образцов

Fig. 2. Profiling of test samples

Результаты исследования соответствия разработанных продуктов требованиям НТД к продуктам детского питания представлены в таблице 3.

Анализ данных таблицы 4 показывает, что основные физико-химические показатели разработанных продуктов для питания детей дошкольного возраста соответствуют требованиям НТД.

На основании полученных данных в ходе проведения исследования по обоснованию использования мяса перепелов в технологии производства продуктов для питания детей была разработана и утверждена техническая документация на новые продукты функционального назначения (ТУ 9213-057-00493209-20 «Консервы мясные для питания детей дошкольного возраста» и технологические

Таблица 3

Физико-химические показатели продуктов

Table 3

Physical and chemical indicators of products

Показатели	Показатели в соответствии с НТД		Полученные образцы	
	Мясной продукт	Мясные консервы	Вареные колбаски (пастеризованные)	Мясное суфле
Массовая доля влаги, %, не более	75,0	80,0	72,0	78,0
Массовая доля белка, %, не менее	12,0	8,5	13,37	14,6
Массовая доля жира, %, не более	17,0	10,0	16,56	4,4
Массовая доля хлоридов, %, не более	0,8	0,4	0,72	0,4
Дисперсность – размер частиц в основной массе продукта, мм	–	До 3,0	–	До 3,0
Костных включений, % не более	–	0,1	–	Отсут.

инструкции), получены патенты на изобретения RU 2 716 224 «Способ производства вареного колбасного изделия функционального назначения» и RU 2 716 109 «Способ получения функционального мясного суфле».

Выводы:

Выявлена технологическая возможность использования перепелиного мяса для производства продуктов для детей за счет низких аллергизирующих показателей, предложена технология термической обработки перепелиного мяса, которая предусматривает использование обваленного мяса, полученного после варки целых тушек в виду того, что потери мясного сока при термической обработке целых тушек составляют 35,8%, обваленного мяса – 57,17%.

Проведен выбор ингредиентов и оценка качественных характеристик основного и дополнительного сырья для производства продуктов питания, по результатам которого было подобрано

сырье с низкими аллергизирующими показателями: мясо перепелов, свинина, семена амаранта, перепелиные яйца, рисовая мука, козьи сливки, зелень петрушки.

Произведено моделирование рецептурных композиций, по результатам которого были получены рецептуры с содержанием перепелиного мяса в количестве 55% для мясного суфле и 26% для вареных колбасок (пастеризованных), подобрано сырье с низкими аллергизирующими показателями: мясо перепелов, свинина, семена амаранта, перепелиные яйца, рисовая мука, козьи сливки, зелень петрушки.

Проведено исследование по суточной обеспеченности основными питательными веществами вареных колбасок (пастеризованных) и мясного суфле, которое показало, что продукты соответствуют требованиям НТД по содержанию белка 13,37 и 14,6; жира 16,56 и 4,4; соли 0,72 и 0,4 соответственно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Milverton J. Wiley online library. The effectiveness of enzyme replacement therapy for juvenile-onset Pompe disease: A systematic review [Electronic resource]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jimd.12027>
2. Tadano R., Nagasaka N., Goto N. [et al.] Genetic characterization and conservation priorities of chicken lines. *Poult. Sci.* 2013; 92(11): 2860–865.
3. Способ получения функционального мясного суфле: патент 2 716 109 Рос. Федерация МПК А 23L 13/50А 23L 13/40 / Патиева А.М. [и др.]; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет; № 2019129539/19; заявл. 18.09.2019; опубл. 05.03.2020, Бюл. № 7. 7 с.
4. Способ производства вареного колбасного изделия функционального назначения: патент 2 716 224 Рос. Федерация МПК А 23L 13/50А 23L 13/40 А 23L13/60 / Патиева А.М. [и др.]; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет; № 2019129544/19; заявл. 18.09.2019; опубл. 06.03.2020, Бюл. № 7. 8 с.
5. Патиева А.М., Патиева С.В., Зыкова А.В. Перспективы использования семян амаранта в технологии продуктов питания для детей // Год науки и технологий – 2021: сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Краснодар: КубГАУ, 2021. С. 310.
6. Патиева А.М., Патиева С.В., Зыкова А.В. Медико-биологическое обоснование использования мяса индейки для питания детей с 1 года до 3-х лет // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Краснодар, 2020. С. 196–199.
7. Патиева С.В., Тимошенко Н. В., Патиева А. М. Технология мясных продуктов функционального и специального назначения: учебное пособие. Краснодар: КубГАУ. 2015.

8. Хатко З.Н., Широкова А.С. Перспективы производства кулинарной продукции из индейки (обзор) // Новые технологии. 2022. Т. 18, № 1. С. 93–105.
9. Чернух И.М. Современные научные направления разработки специализированной пищевой продукции // Мясная индустрия. 2019. № 2. С. 31–34.
10. Шатнюк Л.Н. Пищевые ингредиенты в создании продуктов здорового питания // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2005. № 2. С. 18–22.

REFERENCES:

1. Milverton J. Wiley online library. The effectiveness of enzyme replacement therapy for juvenile-onset Pompe disease: A systematic review [Electronic resource]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jimd.12027>
2. Tadano R., Nagasaka N., Goto N. [et al.] Genetic characterization and conservation priorities of chicken lines. *Poult. sci.* 2013; 92(11): 2860–2865.
3. Method for obtaining a functional meat soufflé: patent 2 716 109 the Russ. Federation IPC A 23L 13/50A 23L 13/40 / Patieva A.M. [et al.]; applicant and patent holder Kuban State Agrarian University; No. 2019129539/19; bid.18.09.2019; publ. 05.03.2020, Bull. No. 7. 7 p.
4. Method for the production of cooked functional sausage: patent 2 716 224 the Russ. Federation МРКА 23L 13/50A 23L 13/40 A 23L13/60 / Patieva A.M. [et al.]; applicant and patent holder Kuban State Agrarian University; No. 2019129544/19; dec. 09/18/2019; publ. 03/06/2020, Bull. No. 7. 8 p.
5. Patieva A.M., Patieva S.V., Zyкова A.V. Prospects for the use of amaranth seeds in food technology for children // Year of Science and Technology – 2021: collection of abstracts based on the materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Krasnodar: KubSAU, 2021. P. 310. (In Russ.)
6. Patieva A.M., Patieva S.V., Zyкова A.V. Medical and biological substantiation of the use of turkey meat for feeding children from 1 to 3 years old // The contribution of young scientists to the innovative development of the agro-industrial complex of Russia: a collection of articles of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists. Krasnodar, 2020. P. 196–199. (In Russ.)
7. Patieva S.V., Timoshenko N.V., Patieva A.M. Technology of meat products for functional and special purposes: a textbook. Krasnodar: KubSAU. 2015. (In Russ.)
8. Khatko Z.N., Shirokova A.S. Prospects for the production of culinary products from turkey (a review) // New technologies. 2022. V. 18, No. 1. P. 93–105. (In Russ.)
9. Chernukh I.M. Modern scientific directions in the development of specialized food products // Meat industry. 2019. No. 2. P. 31–34. (In Russ.)
10. Shatnyuk L.N. Food ingredients in the creation of healthy food // Food Ingredients. Raw materials and additives. 2005. No. 2. P. 18–22. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Александра Михайловна Патиева,
д-р с.-х. наук, профессор кафедры техно-
логии хранения и переработки животно-
водческой продукции

kafedratxp@yandex.ru

тел.: 8(988)2444252

Светлана Владимировна Патиева,
канд. техн. наук, доцент кафедры техно-
логии хранения и переработки животно-
водческой продукции

Alexandra M. Patieva, Doctor of Agri-
cultural Sciences, a professor of the Depart-
ment of Technology of Storage and Process-
ing of Livestock Products

kafedratxp@yandex.ru

tel.: 8(988)2444252

Svetlana V. Patieva, Candidate of Tech-
nical Sciences, an associate professor of the
Department of Technology of Storage and
Processing of Livestock Products

patievasv@mail.ru

тел.: 8(988)2471001

Алёна Викторовна Зыкова, магистрант
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

zykov.artemka@yandex.ru

тел.: 89654599160,

Татьяна Петровна Патиева, аспирант
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

tanyamanuylova@mail.ru.

patievasv@mail.ru

tel.: 8(988)2471001

Alena V. Zyкова, a Master student
FSBEI HE “Kuban State Agrarian
University”

zykov.artemka@yandex.ru

tel.: 8(965)4599160

Tatyana P. Patieva, a postgraduate
student FSBEI HE “Kuban State Agrarian
University”

tanyamanuylova@mail.ru.