

**РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА
ЗЕЛЬЦА «КЛЮКВЕННЫЙ»**

***DEVELOPMENT OF THE METHOD FOR PRODUCING
JELLIED MEAT «CRANBERRY»***

^{1,2}**Иван Ф. Горлов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН

²**Светлана Е. Божкова**, кандидат биологических наук

²**Елизавета В. Кузьмина**, студентка

¹**Ольга А. Княжеченко**, младший научный сотрудник

^{1,2}*Ivan F. Gorlov, doctor of agricultural sciences, professor, academician of RAS*

²*Svetlana E. Bozhkova, candidate of biological sciences*

²*Elizaveta V. Kuzmina, student*

¹*Olga A. Knyazhechenko, junior researcher*

¹Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

²Волгоградский государственный технический университет

¹*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing
of Meat-and-Milk Production, Volgograd*

²*Volgograd State Technical University*

Контактное лицо: Иван Ф. Горлов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, ¹научный руководитель и ²заведующий кафедрой технологий пищевых производств, ¹Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции и ²Волгоградский государственный технический университет, Волгоград.

E-mail: niimmp@mail.ru; тел. +7 (8442) 39-10-48; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8683-8159>

Формат цитирования: Горлов И.Ф., Божкова С.Е., Кузьмина Е.В., Княжеченко О.А. Разработка способа производства зельца «Клюквенный» // Аграрно-пищевые инновации. 2020. Т. 10, N 2. С. 62-71. DOI: 10.31208/2618-7353-2020-10-62-71

Principal Contact: Ivan F. Gorlov, Dr Agricultural Sci., Professor, Academician of RAS, ¹Scientific Supervisor and ²Head of the Department of Food Production Technologies, ¹Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production and ²Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia.

E-mail: niimmp@mail.ru; Russia, tel. +7 (8442) 39-10-48; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8683-8159>

How to cite this article: Gorlov I.F., Bozhkova S.E., Kuzmina E.V., Knyazhechenko O.A. Development of the method for producing jellied meat «Cranberry». *Agrian-and-food innovations*. 2020, vol. 10, no. 2, pp. 62-71. (In Russian) DOI: 10.31208/2618-7353-2020-10-62-71

Резюме

Цель. Разработка способа производства мясного продукта – зельца, относящегося к группе колбасных изделий.

Материалы и методы. Производство исследуемых образцов зельцев проводили в соответствии с действующей нормативной и технической документацией (ГОСТ Р 55367-2012 Зельцы. Технические условия). Оптимизацию рецептуры разрабатываемого зельца проводили

с использованием программы Excel. Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51447-99 (ИСО 3100-1-91). Определение органолептических показателей осуществляли по требованиям ГОСТ 9959-91; ГОСТ Р 53159-2008; ГОСТ Р 53161-2008. Массовую долю жира определяли по ГОСТ 23042-86; белка – по ГОСТ 25011-81. Метод определения дисперсности – по ГОСТ 31932-2012.

Результаты. В результате оптимизации сырьевого состава рецептур и технологических параметров производства разработан способ производства зельца «Клюквенный». Органолептическая оценка показала, что опытный образец в сравнении с контрольным, произведенным по традиционной технологии, имел более высокую характеристику по следующим показателям: внешний вид, вкус и запах. В опытном образце содержится больше жира в сравнении с контрольным образцом на 9,5% ($P \geq 0,999$). На основании проведенных исследований установлено, что разработанный способ производства зельца с использованием субпродуктового (свиная печень) и растительного сырья (ягод клюквы) позволяет получить продукт с высокими показателями качества.

Заключение. Разработанный зельц имеет высокие потребительские свойства за счёт оптимально сбалансированного сочетания диетического мясного сырья и растительных добавок, что позволит заинтересовать потребителя и увеличить спрос на продукцию данного сегмента.

Ключевые слова: зельц, мясо, рецептура, органолептические и физико-химические показатели, способ производства.

Abstract

Aim. Development of a method of production of a meat product – a zeltz, which belongs to the group of sausage products.

Material and Methods. Production of the studied samples of Zelts was carried out in accordance with the current regulatory and technical documentation (GOST R 55367-2012 Zelts. Technical conditions). Optimization of the formulation of the developed Zeltz was performed using Excel. Sampling and preparation of samples for laboratory studies was carried out according to a single method in accordance with the requirements of GOST R 51447-99 (ISO 3100-1-91). Determination of organoleptic indicators was carried out according to the requirements of GOST 9959-91; GOST R 53159-2008; GOST R 53161-2008. The mass fraction of fat was determined according to GOST 23042-86; protein – according to GOST 25011-81. Method for determining the dispersion – according to GOST 31932-2012.

Results. As a result of optimizing the raw material composition of recipes and technological parameters of production, a Method for producing cranberry Zeltz was developed. Organoleptic evaluation showed that the prototype in comparison with the control, produced using traditional technology, had a higher characteristic for the following indicators: appearance, taste and smell. The test sample contains more fat than the control sample by 9.5% ($P \geq 0.999$). Based on the research, it was found that the developed method of production of Zeltz using by-products (pork liver) and vegetable raw materials (cranberries) allows you to get a product with high quality indicators.

Conclusion. The developed Zeltz has high consumer properties due to an optimally balanced combination of dietary meat raw materials and plant additives, which will interest the consumer and increase demand for products of this segment.

Key words: jellied meat zelts, meat, recipe, organoleptic and physico-chemical indicators, method for producing.

Введение. Питание – один из наиболее важных аспектов здорового образа жизни. В настоящее время научно доказана связь между питанием и развитием основных хронических неинфекционных заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых и некоторых онкологических, которые являются ведущей причиной преждевременной смертности в мире и в России [2].

Рацион питания современного человека крайне не сбалансирован. В нём недостаточно растительных и животных белков, полезных пищевых волокон, микронутриентов (витаминов и минералов) и др. При этом зачастую суточный рацион несёт высокую калорийность. Несбалансированный рацион питания способствует появлению избыточного веса и ожирения, которые являются фактором риска для развития хронических неинфекционных заболеваний [3-5, 8, 13].

Достижения науки о питании позволяют сделать вывод о том, что пища – один из важнейших факторов, определяющих наше здоровье. Новый век принес нам твердую уверенность в том, что продукты питания должны не только удовлетворять физиологические потребности организма человека в пищевых веществах и энергии, но и выполнять профилактические и лечебные цели. Эти продукты лечебного и профилактического назначения принято называть функциональными [3, 4, 6-8].

Целью данной работы является разработка способа производства мясного продукта – зельца, в основу рецептуры которого входит не только мясное (мясо кур) и субпродуктовое сырье с диетическими свойствами, а также растительный компонент в виде ягод клюквы. Мясо кур является диетическим из-за низкого содержания жиров в своем составе. Такое мясо – источник легкоусвояемого животного белка, необходимых человеку витаминов и минералов. Белок мяса птицы включает в себя все необходимые аминокислоты и в достаточном количестве. Свиная печень – один из самых полезных субпродуктов. Содержит большое число полезных веществ, способствующих восстановлению после болезней и укреплению здоровья. Зельц относится к группе колбасных изделий. Для придания клейкости в фарш зельцев вводят сырье, содержащее коллаген и желатин. Для повышения усвояемости зельцы подвергают длительной варке, в результате чего коллаген растворяется, а при понижении температуры застывает [9, 10].

Научная новизна – разработка способа производства зельца с использованием нетипичного для такого рода мясного продукта сырья – клюквы.

Ягоды клюквы являются источником таких полезных веществ, как витамин С (поддерживает работу иммунной системы и нормализует состояние кожных покровов), витамин Е (улучшает зрение), марганец (необходим для адекватного обмена веществ, роста и развития всех тканей), медь (улучшает работу сердечной мышцы) и др. В них содержится бензойная кислота – природный консервант. В кислой среде бензойная кислота и ее соли предотвращают развитие микробов (в частности дрожжей, развитие которых крайне нежелательно в продуктах), а также рост плесени и образование афлатоксинов [1].

Актуальность данного исследования заключается в разработке и внедрении новых технологий, ориентированных на обеспечение качества и безопасности мясных продуктов, рациональное использование мясного сырья, производство продуктов диетической направленности, а также расширение ассортимента мясных зельцев.

Материалы и методы. Работа проводилась на базе кафедры «Технологии пищевых производств» Волгоградского государственного технического университета и комплексной ана-

литической лаборатории ГНУ НИИММП. Данная работа состояла из следующих этапов: подбор и подготовка сырья, выработка контрольных и опытных образцов зельцев, проведение органолептических и физико-химических исследований для оценки качества полученных продуктов.

В качестве основного сырья при выработке зельца использовались потрошённые тушки куриц 1-й категории в замороженном состоянии, а также свиная печень в охлажденном состоянии, в качестве вспомогательного сырья – ягоды клюквы, в качестве вкусо-ароматического сырья – соль, специи и свежий измельченный чеснок [9, 11, 12].

Объектами исследований являлись: мясо куриное (ГОСТ 23042-86), ягоды клюквы свежие, печень свиная (ГОСТ 32244-2013), а также образцы рецептурных масс зельцев, выработанных на основе указанных компонентов с использованием поваренной соли, перца черного молотого, чеснока свежего. Оптимизацию рецептуры разрабатываемого зельца проводили с использованием программы Excel.

Производство исследуемых образцов зельцев проводили в соответствии с действующей нормативной и технической документацией (ГОСТ Р 55367-2012 Зельцы. Технические условия).

Основное технологическое оборудование для производства зельцев: фаршемешалка Л5-ФП2У; котел варочный открытый; волчок ИПКС-132-114(Н); чаны RASWIEN; холодильные камеры.

Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51447-99 (ИСО 3100-1-91). Определение органолептических показателей осуществляли по требованиям ГОСТ 9959-91; ГОСТ Р 53159-2008; ГОСТ Р 53161-2008. Массовую долю жира определяли по ГОСТ 23042-86; белка – по ГОСТ 25011-81. Метод определения дисперсности – по ГОСТ 31932-2012.

Результаты и обсуждение. В ходе проведенных исследований были выбраны следующие основные ингредиенты животного и растительного происхождения – мясо кур, печень свиная, ягоды клюквы, чеснок свежий. Выработка контрольных и опытных образцов производилась согласно технологической диаграмме, представленной на рисунке 1.

Технологический процесс производства мясных зельцев включает следующие этапы: размораживание мясного и субпродуктового сырья; варка и упаривание бульона; измельчение сырья, обвалка вареных тушек; формовка; термообработка в открытых котлах; охлаждение; упаковка; маркировка; хранение и реализация. Ягоды клюквы добавляются в продукт на стадии составления фарша, что придает продукту специфические органолептические свойства – приятные нежно-терпкий вкус и аромат, мягкий розовый оттенок, красивый вид на разрезе.

В результате оптимизации технологии и рецептуры был разработан способ производства сбалансированного продукта, рецептура которого представлена в таблице 1. Для сравнения был произведен контрольный образец – зельц, отличающийся от предложенной рецептуры отсутствием ягод клюквы и свиной печени.

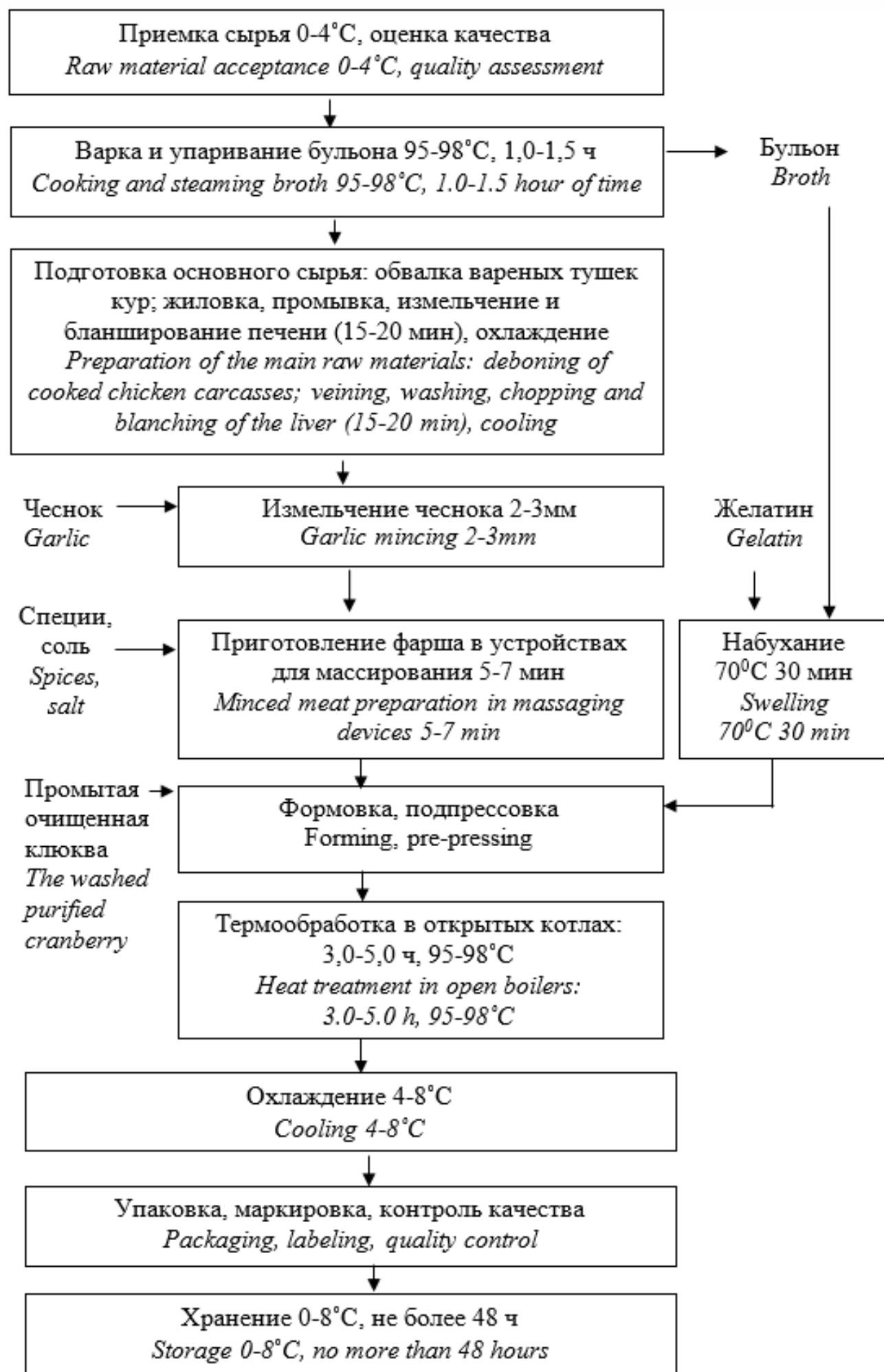


Рисунок 1. Технологическая диаграмма производства
Figure 1. Production process diagram

Таблица 1. Рецепттура продукта**Table 1.** Composition of the product

№	Наименование <i>Name</i>	Содержание, кг/100 кг <i>Content, kg / 100 kg</i>	
		Опытный образец <i>Experimental sample</i>	Контрольный образец <i>Control sample</i>
1	Мясо кур <i>Chicken meat</i>	65	80
2	Печень свиная <i>Pork liver</i>	10	-
3	Клюква <i>Cranberry</i>	5	-
4	Поваренная соль <i>Table salt</i>	5	5
5	Бульон <i>Broth</i>	10	10
6	Перец черный молотый <i>Ground black pepper</i>	2	2
7	Чеснок свежий <i>Fresh garlic</i>	2	2
8	Желатин <i>Gelatin</i>	1	1

В ходе исследований была проведена органолептическая оценка выработанных образцов. Как видно из таблицы 2, в результате органолептической оценки было отмечено, что исследуемый опытный образец в сравнении с контрольным имел более высокую характеристику по следующим показателям: внешний вид, вкус и запах.

Таблица 2. Органолептическая оценка образцов**Table 2.** Organoleptic evaluation of samples

Показатель <i>Indicator</i>	Значения для образцов <i>Values for samples</i>	
	Опытный образец <i>Experimental sample</i>	Контрольный образец <i>Control sample</i>
Вид на разрезе <i>Split view</i>	Равномерно перемешанный фарш с ягодами клюквы <i>Evenly mixed minced meat with cranberries</i>	Равномерно перемешанный фарш <i>Evenly mixed minced meat</i>
Консистенция <i>Consistency</i>	Упругая <i>Resilient</i>	Упругая <i>Resilient</i>
Цвет <i>Color</i>	Серый, с мягким розовым оттенком <i>Grey, with a soft pink tinge</i>	Серый <i>Gray</i>
Вкус и аромат <i>Taste and aroma</i>	Нежно-терпкий вкус и аромат, с выраженным ароматом пряностей <i>Gently tart taste and aroma, with a pronounced aroma of spices</i>	Свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей <i>Characteristic of this type of product, with a pronounced aroma of spices</i>

Для оценки эффективности разработки был проведен ряд аналитических исследований полученных образцов. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3. Физико-химические показатели продукта
Table 3. Physical and chemical parameters of the product

Показатель <i>Indicator</i>	Норма для позиции <i>Norm for a position</i>	
	Опытный образец <i>Experimental sample</i>	Контрольный образец <i>Control sample</i>
Массовая доля белка, % <i>Mass fraction of protein, %</i>	12,1±0,12**	13,5±0,09
Массовая доля жира, % <i>Mass fraction of fat, %</i>	32,0±0,23***	22,5±0,19
Массовая доля углеводов, % не более <i>Mass fraction of carbohydrates, % no more</i>	1,5±0,02	1,5±0,04
Массовая доля хлористого натрия, % не более <i>Mass fraction of sodium chloride, % no more</i>	3,0±0,01	3,0±0,03
Дисперсность, мм не более <i>Dispersion, mm not more</i>	2,0±0,04	2,0±0,02

Примечание: здесь уровень достоверности разницы сравниваемых данных приведен при сравнении контрольного образца с опытным ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Note: here the confidence level of the difference between the compared data is given when comparing the control sample with the experimental one ** $P \geq 0.99$; *** $P \geq 0.999$.

Как видно из результатов, представленных в таблице 3, по содержанию белка контрольный образец превосходит опытный образец на 1,4% ($P \geq 0,99$). Однако по содержанию жира опытный образец превосходит контрольный образец на 9,5% ($P \geq 0,999$).

На основании проведенных исследований установлено, что разработанный способ производства позволяет получить продукт с высокими показателями качества с использованием субпродуктового сырья – свиная печень.

Заключение. Таким образом, одним из перспективных вариантов развития мясной отрасли может стать производство традиционных продуктов, таких как зельц, с использованием нетипичного для такого рода мясного продукта сырья – субпродуктового (свиная печень) и растительного – ягод клюквы. В связи с тем, что современное общество ориентировано на потребление пищевых продуктов, в том числе мясных продуктов комбинированного состава, с высоким содержанием полезных веществ, производство зельца «Клюквенный» позволит расширить ассортимент продукции данной категории и повысить процент продаж.

Благодарность: Исследование выполнено в рамках гранта РФФ 19-76-10010 ГНУ НИИММП.

Acknowledgment: This research was carried out under a grant from the Russian science Foundation 19-76-10010 VRIMMP.

Библиографический список

1. Алексеенко Е.В., Медведева Е.В., Рылина Е.В. Получение и характеристика пищевкусовой добавки из ягод клюквы // Пищевая промышленность. 2018. N 3. С. 18-22.
2. Герасименко Н.Ф., Позняковский В.М., Челнакова Н.Г. Здоровое питание и его роль в обеспечении качества жизни // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2016. N 4 (12). С. 52-57.
3. Гигиена с основами экологии человека. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 752 с.

4. Горлов И.Ф., Божкова С.Е., Юрина Е.С., Мосолов А.А., Сложенкина М.И., Лупачева Н.А. Биологически активная добавка к пище. Патент на изобретение RU 2370151, 2009.
5. Лисин П.А., Молибога Е.А., Канушина Е.А., Смирнова Н.А. Оценка аминокислотного состава рецептурной смеси пищевых продуктов // Аграрный Вестник Урала. 2012. N 3 (95). С. 26-29.
6. Литвинова Е.В. Специализированная пищевая продукция – путь к сохранению здоровья нации // Мясные технологии. 2018. N 7. С. 58-64.
7. Малышев В.К., Демидова Т.И., Нечаев А.П., Доронин А.Ф., Андреева А.А. Функциональные продукты питания: особенности современного развития пищевых технологий // Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. N 6. С. 51-54.
8. Сэмс Р.А. Переработка мяса птицы. СПб: Профессия, 2007. 432 с.
9. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник. Москва: ДеЛиПринт, 2002. 236 с.
10. Храмова В.Н., Божкова С.Е., Ящук В.М. Интенсификация технологии концентрирования растворов в пищевой промышленности // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2020. Т. 238. N 3. С. 49-52. DOI: 10.35211/1990-5297-2020-3-238-49-52
11. Cao S.Y., Li Y., Meng X., Zhao C.N., Li H.B., Li S., Gan R.Y. Dietary natural products and lung cancer: effects and mechanisms of action // Journal of functional foods. 2019. Т. 52. P. 216-331. DOI: 10.3390/nu9070728
12. Gorlov I.F., Fedotova G.V., Slozhenkina M.I., Zlobina E.Y., Mosolova D.A. Nutritional value of beef from steers grown on natural pastures of arid territories // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Vol. 9. Iss. 1. P. 4545-4549. DOI: 10.35940/ijitee.A4758.119119
13. Tolmacheva N.V., Tsyganova J.V. Study of the effect of deficiency of microelements on carbohydrate metabolism // Trace Elements in Medicine (Moscow). 2017. Т. 18. N 2. P. 34-36. DOI: 10.19112/2413-6174-2017-18-2-34-36

References

1. Alekseenko E.V., Medvedeva E.V., Rylyna E.V. Obtaining and characterization of food-flavoring additive from cranberries. Pishchevaya promyshlennost' [Food industry]. 2018, no. 3, pp. 18-22. (In Russian)
2. Gerasimenko N.F., Poznyakovsky V.M., Chelnakova N.G. Healthy nutrition and its role in ensuring the quality of life. Tekhnologii pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya [Technologies of the food and processing industry of the agro-industrial complex – healthy food products]. 2016, no. 4 (12), pp. 52-57. (In Russian)
3. *Gigiena s osnovami ekologii cheloveka* [Hygiene with the basics of human ecology]. Moscow, GEOTAR-Media, 2010. 752 p. (In Russian)
4. Gorlov I.F., Bozhkova S.E., Yurina E.S., Mosolov A.A., Slozhenkina M.I., Lupacheva N.A. *Biologicheski aktivnaya dobavka k pishche* [Biologically active additive to food]. Patent RF, no. 2370151, 2009.
5. Lisin P.A., Moliboga E.A., Kanushina E.A., Smirnova N.A. Assessment of the amino acid composition of the prescription mixture of food products. Agrarnyj Vestnik Urala [Agrarian Bulletin Of The Urals]. 2012, no. 3 (95), pp. 26-29. (In Russian)
6. Litvinova E.V. Specialized food products – the way to preserve the health of the nation. Myasnye tekhnologii [Meat technologies]. 2018, no. 7, pp. 58-64. (In Russian)

7. Malyshev V.K., Demidova T.I., Nechaev A.P., Doronin A.F., Andreeva A.A. Functional foods: feature soft modern food technology. *Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya* [Storage and Processing of Farm Products]. 2012, no. 6, pp. 51-54. (In Russian)
8. Sams R.A. *Pererabotka myasa pticy* [Poultry meat processing]. Saint-Petersburg, Profession, 2007, 432 p. (In Russian)
9. *Himicheskij sostav rossijskih pishchevyh produktov: spravochnik* [Chemical composition of Russian food products: reference guide]. Moscow, DeLiPrint, 2002, 236 p. (In Russian)
10. Khramova V.N., Bozhkova S.E., Yaschuk B.M. Intensification of concentration solutions technologies in the food industry. *Izvestia Volgograd State Technical University*, 2020, vol. 238, no. 3, pp. 49-52. (In Russian) DOI: 10.35211/1990-5297-2020-3-238-49-52
11. Cao S.Y., Li Y., Meng X., Zhao C.N., Li H.B., Li S., Gan R.Y. Dietary natural products and lung cancer: effects and mechanisms of action. *Journal of functional foods*, 2019, vol. 52, pp. 216-331. DOI: 10.3390/nu9070728
12. Gorlov I.F., Fedotova G.V., Slozhenkina M.I., Zlobina E.Y., Mosolova D.A. Nutritional value of beef from steers grown on natural pastures of arid territories. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 2019, vol. 9, iss. 1, pp. 4545-4549. DOI: 10.35940/ijitee.A4758.119119
13. Tolmacheva N.V., Tsyganova J.V. Study of the effect of deficiency of microelements on carbohydrate metabolism. *Trace Elements in Medicine (Moscow)*, 2017, vol. 18, no. 2, pp. 34-36. DOI: 10.19112/2413-6174-2017-18-2-34-36

Критерии авторства: Иван Ф. Горлов: контроль проведения научного исследования на всех стадиях на базе комплексной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП, согласие нести ответственность за все аспекты работы и гарантировать соответствующее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью работы; Светлана Е. Божкова: контроль проведения научного исследования на всех стадиях на базе лаборатории кафедры «Технологии пищевых производств» Волгоградского государственного технического университета, разработка концепции и дизайна исследования, написание первой версии статьи, анализ результатов и подготовка рукописи, одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации, формулировка результатов исследования и заключительных выводов; Елизавета В. Кузьмина: выработка образцов продукта, отбор и подготовка проб для лабораторных исследований, проведение лабораторных исследований, оформление их результатов; Ольга А. Княжеченко: критический пересмотр статьи на предмет важного интеллектуального содержания, обработка и анализ проведенных расчетов, их табличное представление. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

Author contributions: *Ivan F. Gorlov: control of scientific research at all stages on the basis of a complex analytical laboratory of VRIMMP, responsible for all aspects of the work and to guarantee appropriate consideration and resolution of issues related to the accuracy and integrity of all parts of the work; Svetlana E. Bozhkova: control of scientific research at all stages on the basis of the laboratory of the Department of "Food Production Technologies" of the Volgograd State Technical University, development of the research concept and design, writing the first version of the article, analysis of results and preparation of the manuscript, approval of the final version of the article before submitting it for publication, formulation of research results and final conclusions; Elizaveta V. Kuzmina: production of product samples, sampling and preparation of samples for laboratory research, conducting laboratory research, registration of results; Olga A. Knyazhechenko:*

critical review of the article for significant intellectual content, processing and analysis the data obtained and responsible for their tabular presentation. All authors participated equally in writing the manuscript and are responsible for plagiarism and self-plagiarism.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

ORCID:

Иван Ф. Горлов / *Ivan F. Gorlov* <https://orcid.org/0000-0002-8683-8159>

Светлана Е. Божкова / *Svetlana E. Bozhkova* <https://orcid.org/0000-0001-9992-3515>

Ольга А. Княжеченко / *Olga V. Knyazhechenko* <https://orcid.org/0000-0003-1508-2179>

Получено / *Received*: 25-05-2020

Принято после исправлений / *Accepted after corrections*: 10-06-2020