

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР СОСИСОК С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖИРА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА КОНЪЮНКТУРЫ РЫНКА МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ Г. ВОРОНЕЖА

Ольга Александровна Василенко¹
Максим Миронович Данылив²
Екатерина Викторовна Богданова²
Марина Владимировна Плуталова²

¹Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

²Воронежский государственный университет инженерных технологий

Цель работы заключается в исследовании рынка вареных колбасных изделий, в частности сосисок, реализуемых в торговых сетях Воронежской области и г. Воронежа, и разработке рецептур сосисок с пониженным содержанием жира. Проанализирована маркировка продуктов, уточнена массовая доля жира в 100 г продукта и проверено ее соответствие требованиям нормативной документации (на основе анализа химического состава исследуемых продуктов). Сравнительная характеристика массовой доли жира, указанной на маркировке, показала, что не более 34% содержится в 1 наименовании, не более 25-30% – в 16, не более 20-25% – в 8, не более 15-20% – в 5 и не более 10-15% – в 2. Проведенными маркетинговыми исследованиями установлено, что 78,1% реализуемых сосисок содержат более 21% жира, а 37,5% отличаются гарантированно высокой жирностью. Для моделирования были выбраны рецептуры сосисок, наиболее популярных на рынке. В качестве основных компонентов новых рецептур сосисок использовали говядину и свинину с минимальным содержанием соединительной ткани, мясо кролика, йодированную морскую соль, растительные масла и другие вспомогательные ингредиенты. Для создания рецептурно-компонентных решений использовали систему компьютерного моделирования «Generic 2.0». В качестве критерия оптимизации была выбрана массовая доля жира с целью установления ее на определенном уровне: для сосисок «Греческие» массовая доля жира составляет 10%, для сосисок «Сливочные-легкие» и «Говяжьи-диетические» – 12%. Предложенное соотношение основных нутриентов отвечает актуальным принципам здорового питания. Также стоит отметить, что основная доля жиров в предлагаемых продуктах имеет растительное происхождение, в отличие от сосисок, произведенных по существующей нормативной документации, где преобладают в основном только животные жиры. Наличие растительных жиров делает мясопродукты обогащенными ненасыщенными жирными кислотами, что также свидетельствует об улучшении их пищевой ценности за счет наличия эссенциальных жирных кислот.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вареные колбасные изделия, рецептура, нутриенты, жирнокислотный состав, растительные масла, массовая доля жира, пищевая ценность.

DEVELOPMENT OF MEAT FORMULA OF SAUSAGES WITH LOW FAT CONTENT BASED ON THE ANALYSIS OF MEAT MARKET ENVIRONMENT IN VORONEZH CITY

Olga A. Vasilenko¹
Maxim M. Danyliv²
Marina V. Plutalova²
Ekaterina V. Bogdanova²

¹Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great

² Voronezh State University of Engineering Technologies

The objective of this work was to study the market of cooked sausage products, particularly sausages presented in major distribution networks of Voronezh Oblast and Voronezh city and to develop the composition for sausages with low fat content. During monitoring the authors analyzed the labeling of products, verified the weight percentage of fat per 100 g of the product and checked it for the compliance with the requirements of regulatory documents (based on the analysis of the chemical composition of the investigated products). A comparative characteristic of weight percentages of fat indicated on the label showed that one item contained less than 34% of fat, 16 – less than 25-30%, 8 – less than 20-25%, 5 – less than 15-20% and 2 items contained less than 10-15% of fat. The analysis of performed marketing research showed that 78.1% of marketed sausages contained more than 21% of fat, and 37.5% of sausages were characterized by a guaranteed high fat content. For the purpose of fur-

ther modeling the authors chose the compositions of the most popular sausages on the market. The main components for the new compositions included beef and pork with minimal connective tissue content, rabbit meat, iodized sea salt, vegetable oils and other auxiliary ingredients. In order to create the composition options the Generic 2.0 computer modeling system was used. Fat percentage was chosen as the optimization criterion in order to establish it at the given level: 10% for the Greek sausages, 12% for the Creamy Light sausages, and 12% for the Beef Dietic sausages. The proposed proportion of the main nutrients complies with current principles of healthy nutrition. It should also be noted that the main proportion of fat in the proposed products is of vegetable origin, unlike the sausages produced according to the existing regulatory documents and containing only animal fat. The presence of vegetable fats enriches meat products with unsaturated fatty acids, which also indicates that their nutritional value is improved due to the presence of essential fatty acids.

KEY WORDS: cooked sausage products, composition, nutrients, fatty acid composition, vegetable oils, fat percentage, nutritional value.

Введение
В Послании, адресованном Федеральному собранию, Президент РФ В.В. Путин еще в 2013 г. отметил, что в нашей стране впервые с 1991 г. наблюдается естественный прирост населения и почти в половине субъектов РФ рождаемость превысила смертность. Известно, что основной причиной смертности в настоящее время являются сердечно-сосудистые заболевания, к которым относятся ишемическая болезнь, стенокардия, аритмия, гипертоническая болезнь и инсульт. Всех этих болезней можно избежать при употреблении пищевых продуктов с пониженным содержанием жира, так как в состав таких продуктов входит огромное количество белков животного происхождения, участвующих в построении тканей организма человека, синтеза и обмена веществ. Кроме того, продукты с пониженным содержанием жира являются источником фосфора, принимающего участие в физиологической функции нервной ткани, витаминов группы В, жира, микроэлементов. Специалисты пришли к выводу, что употребление продуктов с пониженным содержанием жира (в том числе и мясных продуктов) снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний, поэтому их можно назвать источником долголетия.

Многочисленные исследования российских и зарубежных ученых определили, что именно питание является основным фактором, влияющим на здоровье населения. К ожирению приводит нарушение правил питания, недостаточная биологическая и пищевая ценность продуктов, недостаток основных микро- и макроэлементов, витаминов. В настоящее время уделяется достаточно много внимания основным проблемам, способствующим снижению употребления табака и алкоголя, повышению физической активности, однако проблемой здорового питания в основном занимаются формально. В большинстве случаев образование отложений жира происходит вследствие закупоривания сосудов, следовательно, это приводит к замедлению тока крови к мозгу или сердцу, а это служит предшественником инсультов и инфарктов. Питание имеет важное значение в профилактике и предупреждении болезней сердца. Исследования показывают, что в основном они вызваны нездоровым образом жизни, неправильным питанием, вредными привычками, и на долю этих факторов приходится 80%. Принципы сбалансированного и рационального питания способствуют поддержанию оптимального уровня здоровья, что требует постоянной профилактики [8].

В Российской Федерации, в том числе в Воронежской области, выпускается широкий ассортимент колбасных изделий – сосисок, сарделек, шпикачек и др. Они имеют красивую и привлекательную оболочку, которая скрывает ряд проблем, связанных с их производством и порожденных современной цивилизацией. Сосиски, сардельки являются наиболее популярными видами вареных колбасных изделий и пользуются большим спросом у населения, большинство из них производится по ГОСТам, разработанным в середине 80-х годов. Как отмечает президент мясного союза России М.Л. Мамиконян, «...вареные колбасные изделия, выработанные по ГОСТам, по-прежнему занимают ведущее место в рационе российских граждан, однако большинство колбас, выпускаемых по ГОСТам, содер-

жит в своем составе до 25% жира, а сырокопченые – до 45%!...». В рамках технического регулирования предлагается снизить содержание жира до уровня не более 14-15%, в настоящее время этот показатель находится на уровне 22-25% [4].

Цель работы заключается в исследовании рынка вареных колбасных изделий, в частности сосисок, представленных на прилавках крупнейших торговых сетей Воронежской области и г. Воронежа, и разработке рецептур сосисок с пониженным содержанием жира.

Развитие пищевой химии, биотехнологии и компьютерного моделирования создало предпосылки для возникновения в перерабатывающих отраслях нового направления - проектирование комбинированных продуктов питания с заданными свойствами и составом, основанным на принципе пищевой комбинаторики, то есть разработка рецептур новых видов пищевых продуктов путем качественного и количественного подбора основного сырья, функциональных пищевых ингредиентов и биологически активных добавок, совокупность которых обеспечивает заданные органолептические, функционально-технологические и другие свойства продукта при заданном уровне энергетической, биологической и пищевой ценности. Реализация цели работы предусматривает замену части животных жиров на растительные за счет применения в рецептурах растительных масел, это позволит увеличить содержание полезных полиненасыщенных жирных кислот, вместе с тем снизить массовую долю насыщенных жирных кислот, в том числе холестерина. Данное решение требует осуществить подбор растительных масел с достаточно высоким содержанием эссенциальных жирных кислот [6, 7].

Объектами исследования являлись растительные масла (оливковое, рыжиковое, рапсовое), сосиски «Молочные» и «Сливочные», выработанные по ГОСТ 56196-2011, сосиски «Говяжьи», выработанные по ТУ 9213-007-73514497-06.

Жирнокислотный состав определяли согласно методике ГОСТ 30418-96, массовую долю белка – по ГОСТ 25011-81, жира – по ГОСТ 23042-86, влаги – по ГОСТ 9793-74, золы – по ГОСТ 31727-2012, пробу на крахмал – по ГОСТ 10574-91.

Сотрудниками кафедры технологии продуктов животного происхождения Воронежского государственного университета инженерных технологий совместно с сотрудниками кафедры товароведения и экспертизы товаров Воронежского государственного аграрного университета проведен мониторинг цен и ассортимента вареных колбасных изделий, в частности сосисок, в торговых точках г. Воронежа и Воронежской области. В ходе мониторинга проанализирована маркировка продуктов, уточнена массовая доля жира в 100 г продукта, и проверено ее соответствие требованиям нормативной документации.

Выборка торговых точек для проведения мониторинга смоделирована в количестве не менее 15% от общего количества, в соответствии с типом, назначением и структурой в различных районах города и области. Нами выбраны торговые сети – «Лента», «Перекресток», «О'кей», «Ашан», «Магнит». Результаты исследований показали что, в качестве основных производителей вареных колбасных изделий представлены «Мясокомбинат РегионЭкоПродукт», «Комбинат мясной «ОМПК», «Бобровские колбасы», МК «Фамильные колбасы», МК «Атяшевский», МК «Черкизово», МК «Велком», МК «Великолукский», МК «Сочинский», МК «Дымовский», МК «Мит Хаус», МК «Чернышевой» и др. Всего проанализировано 32 наименования сосисок, из которых 12 произведены по ГОСТ Р 52196-2011, 1 наименование – по ГОСТ 31498-2012, 19 – по ТУ. Сравнительная характеристика массовой доли жира, указанной на маркировке, показала, что в 1 наименовании содержится не более 34%, в 16 – не более 25-30%, в 8 – не более 20-25%, в 5 – не более 15-20%, в 2 – не более 10-15%. Проведенными маркетинговыми исследованиями

установлено, что 78,1% реализуемых сосисок содержат более 21% жира, а 37,5% относятся к категории продуктов с гарантированно высокой жирностью [1, 2].

Для проверки соответствия данных о пищевой ценности объектов исследования требованиям нормативной документации был проанализирован их химический состав. В каждом из выбранных образцов было определено содержание:

- белка – методом минерализации проб по Кьельдалю и фотометрическим измерением интенсивности окраски индофенолового синего;
- жира – с использованием экстракционного аппарата Сокслета;
- минеральных веществ (зола) – после озоления пробы при температуре $(550 \pm 25)^{\circ}\text{C}$;
- влаги – высушиванием в сушильном шкафу при температуре $(150 \pm 2)^{\circ}\text{C}$;
- крахмала – окислением альдегидных групп моносахаридов, образующихся при гидролизе крахмала в кислой среде двухвалентной медью и восстановлении окиси меди в закись и последующем йодометрическом титровании.

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика химического состава сосисок

Показатель	Сосиски					
	«Молочные»		«Сливочные»		«Говяжьи»	
	По ГОСТ	По результатам анализа	По ГОСТ	По результатам анализа	По ГОСТ	По результатам анализа
Белок, %	11,00	13,92	10,00	13,20	9,00	12,20
Жир, %	28,00	24,20	19,00	20,90	18,00	17,90
Влага, %	58,30	59,36	68,30	63,40	70,20	67,10
Зола, %	2,70	2,52	2,70	2,50	2,80	2,80
Проба на крахмал, %	Не обнаружено					

Полученные в ходе анализа данные сравнивались с указанными на маркировке с целью выявления отклонений, а также возможных нарушений и фальсификации. Из представленных значений видно, что присутствует отклонение по массовой доле жира в сосисках «Сливочные», по массовой доле белка, минеральных веществ и влаги отклонений не выявлено, крахмал в образцах также не обнаружен. Использование растительного масла в рецептурах сосисок служит для снижения животного жира, за счет замены части основного и вспомогательного сырья.

Качественной характеристикой жира является жирнокислотный состав продукта, который определяли на газовом хроматографе «Agilent 7820A» (испытательный научно-производственный центр пищевых продуктов ООО «Моллаб», г. Воронеж) в соответствии с нормативной документацией и рекомендациями производителя. Нами использовался стандартный набор жирных кислот «Supelco® 37 Component FAME Mix 10 mg/mL in methylene chloride (varied), analytical standard» компании «Sigma Aldrich» [1].

Результаты исследований представлены в таблице 2, графическая интерпретация данных – на рисунках 1-3.

Таблица 2. Идентификация жирных кислот в растительных маслах

Условное обозначение жирных кислот	Наименование жирных кислот	Содержание жирных кислот в масле, мас. %		
		Оливковое	Рыжиковое	Рапсовое
C16:0	Пальмитиновая	2,60	10,40	5,00
C18:0	Стеариновая	5,25	2,10	2,11
C18:1	Олеиновая	64,9	24,85	48,36
C18:2	Линолевая	21,60	54,66	32,01
C18:3	Линоленовая	2,30	2,30	5,22
C20:1	Экозеновая	0,39	1,84	3,37
C22:0	Бегеновая	0,53	1,05	1,44
C22:1	Эруковая	-	0,3	1,06
C23:0	Трикозановая кислота	-	2,20	0,86

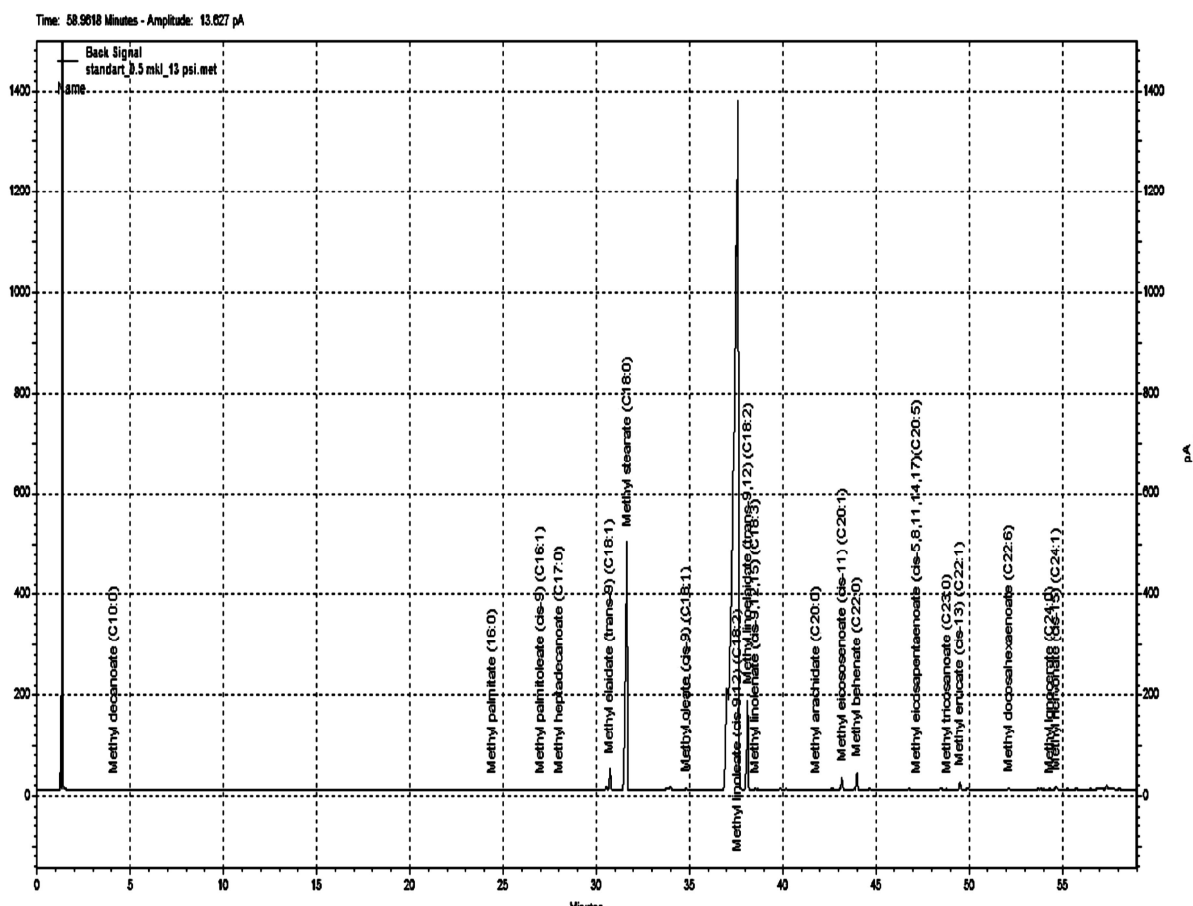


Рис. 1. Хроматограмма масла оливкового

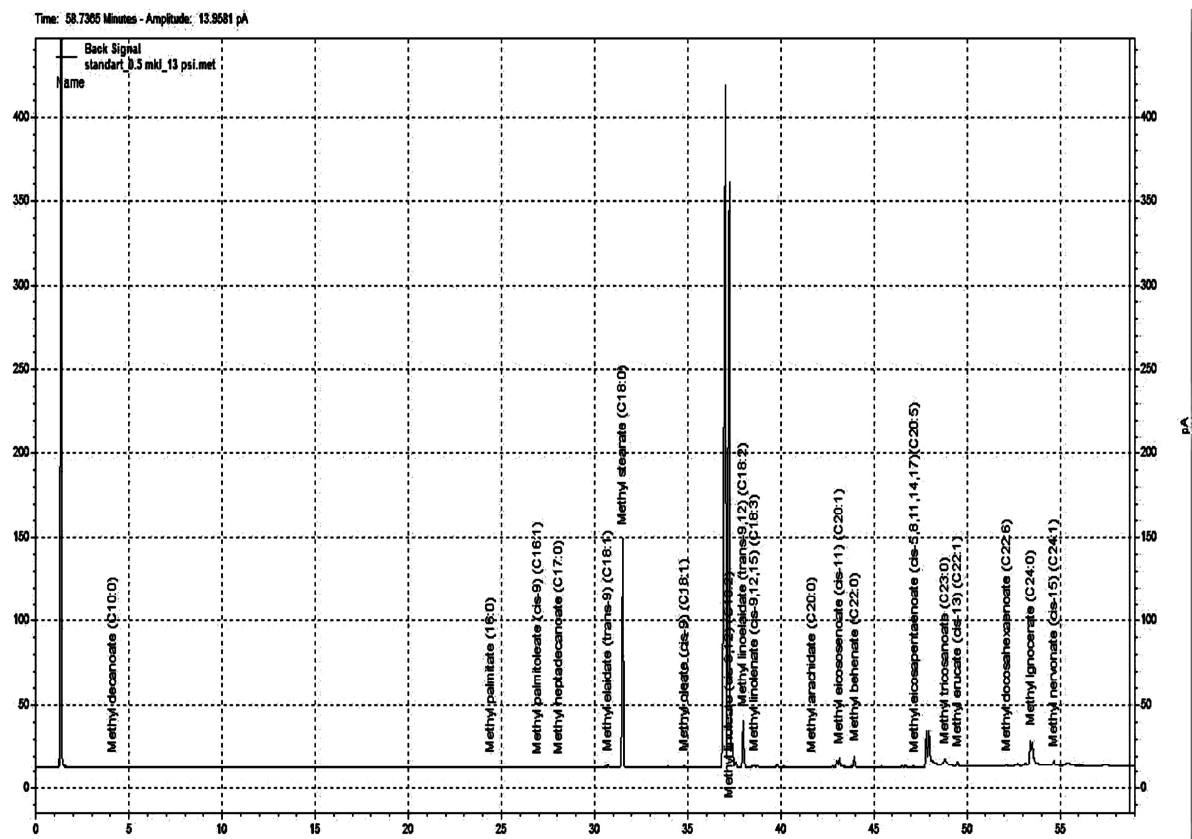


Рис. 2. Хроматограмма масла рыжикового

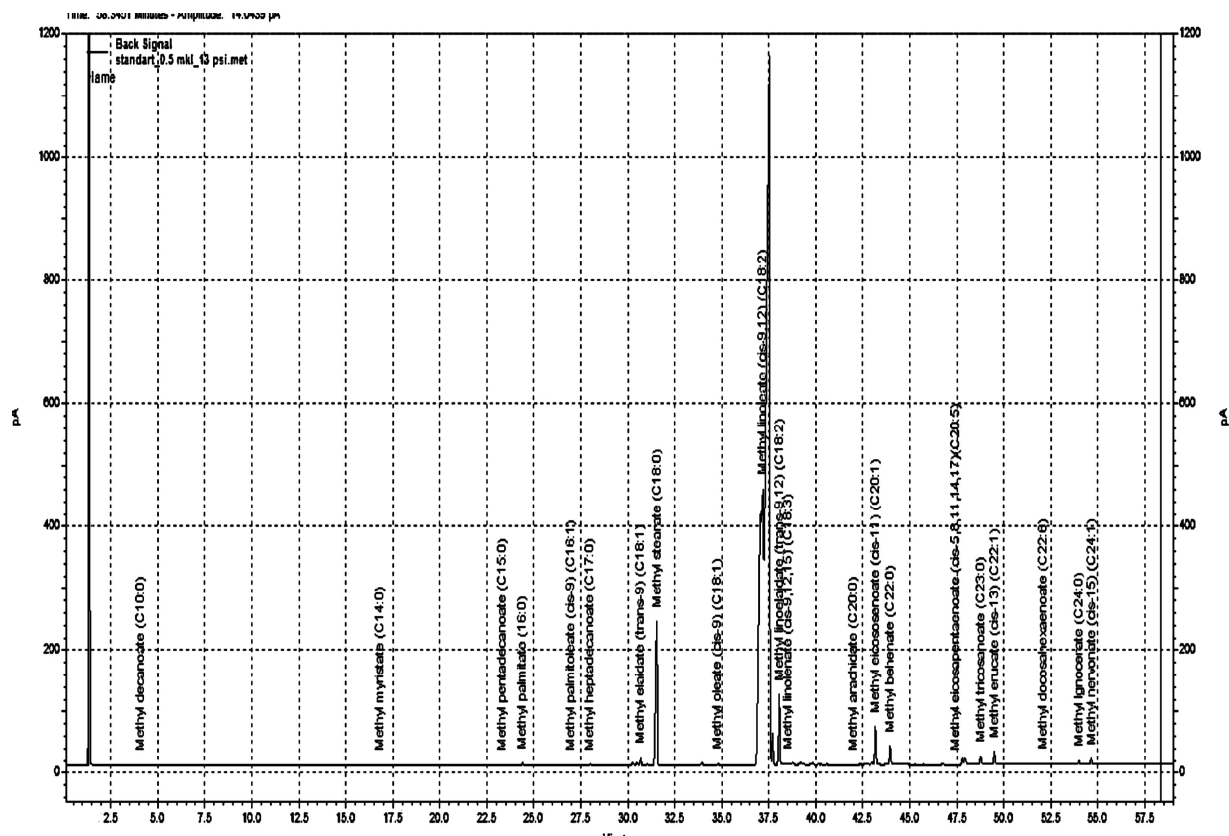


Рис. 3. Хроматограмма масла рапсового

Результаты исследований, представленные на рисунках 1-3 и в таблице 2, показали, что исследуемые масла (оливковое, рыжиковое, рапсовое) включают значительное количество ненасыщенных жирных кислот, максимальная массовая доля олеиновой кислоты отмечена в оливковом и рапсовом маслах – соответственно 64 и 48%, массовая доля линолевой кислоты максимальна в рыжиковом масле и составляет 54%, а массовая доля линоленовой кислоты максимальна в рапсовом масле и составляет 5,2% [5, 10].

Дальнейшей задачей работы являлась разработка продукта с пониженным содержанием жира, для моделирования выбраны рецептуры сосисок, наиболее популярных на рынке. В качестве основных компонентов новых рецептур сосисок использовали говядину и свинину с минимальным содержанием соединительной ткани, мясо кролика, йодированную морскую соль, растительные масла и другие вспомогательные ингредиенты.

Для создания рецептурно-компонентных решений использовали систему компьютерного моделирования рецептурно-компонентных решений «Generic 2.0». В качестве критерия оптимизации была выбрана массовая доля жира, с целью установления ее на определенном уровне.

Для анализируемых продуктов выбраны следующие значения массовой доли жира:

- для сосисок «Греческие» – 10%;
- для сосисок «Сливочные – легкие» и «Говяжьи – диетические» – 12%.

Примеры рецептур разработанных продуктов, а также интерфейс программного обеспечения представлены на рисунках 4-5.

По результатам моделирования были произведены опытные партии сосисок «Греческие», «Сливочные – легкие», «Говяжьи – диетические». Технологический процесс производства осуществлялся согласно традиционной технологической схеме: на этапе составления фарша в куттере добавлялись растительные масла в установленном при моделировании соотношении.

Расчет рецептур

Состав рецептуры:

Наименование компонента	Содержание, г/100г
Говядина жилованная высшего качества	25,00000000
свинина жилованная нежирная	40,00000000
Сухое молоко обезжиренное	2,00000000
Яйцо куриное или меланж	3,00000000
Масло оливковое	8,00000000
Мясо кролика	22,00000000
Йодированная соль	2,10000000

Содержание элементов:

Наименование элемента	Содержание, г/100г	Функция желательности
Лейцин	7,98555793	0,72619174
Изолейцин	4,46772362	0,83939656
Лизин	8,71661777	0,57240222
Метионин+Цистин	2,95826989	0,64718950
Фенилаланин+тирозин	4,97555754	0,54969956
Треонин	4,52722781	0,77238899

Общая функция желательности: 0,71787928

Наименование баз. элемента: Белок

Содержание баз. элемента, г/100г: 22,17376800

Сосиски «Греческие»

Расчет рецептур

Состав рецептуры:

Наименование компонента	Содержание, г/100г
свинина жилованная нежирн	25,00000000
Рапсовое масло	8,00000000
Говядина жилованная высш	25,00000000
Мясо кролика	12,00000000
Йодированная соль	2,00000000
нитрит натрия	0,00450000
сахар-песок	0,12000000

Содержание элементов:

Наименование элемента	Содержание, г/100г	Функция желательности
Лейцин	7,97053967	0,73757901
Изолейцин	4,43064647	0,87468130
Лизин	8,82047529	0,53872692
Метионин+Цистин	3,17453513	0,92015311
Фенилаланин+тирозин	5,51028782	0,94697060
Треонин	4,52106798	0,77989303

Общая функция желательности: 0,81821451

Наименование баз. элемента: Белок

Содержание баз. элемента, г/100г: 15,84300000

Сосиски «Сливочные – легкие»

Расчет рецептур

Состав рецептуры:

Наименование компонента	Содержание, г/100г
Говядина жилованная высш	45,00000000
Мясо кролика	12,00000000
Говядина I категории	35,00000000
рыжиковое масло	8,00000000
Йодированная соль	2,50000000
нитрит натрия	0,00680000
сахар-песок	0,18000000

Содержание элементов:

Наименование элемента	Содержание, г/100г	Функция желательности
Лейцин	8,13910706	0,59932845
Изолейцин	4,27892860	0,96784191
Лизин	8,95157086	0,49588813
Метионин+Цистин	3,35113894	0,99345612
Фенилаланин+тирозин	6,01445393	0,99999941
Треонин	4,42053880	0,88341593

Общая функция желательности: 0,83747722

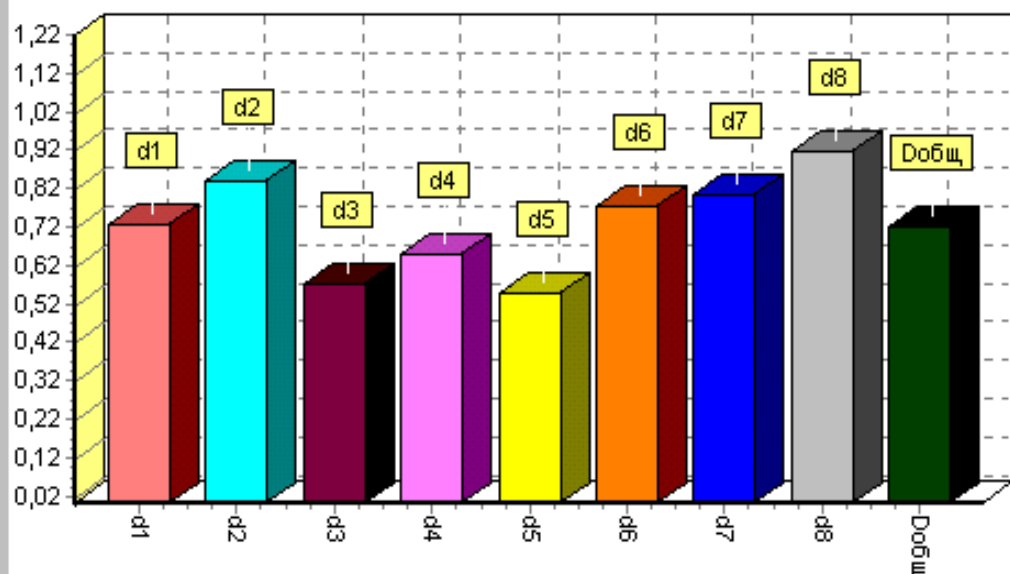
Наименование баз. элемента: Белок

Содержание баз. элемента, г/100г: 23,71950000

Сосиски «Говяжьи – диетические»

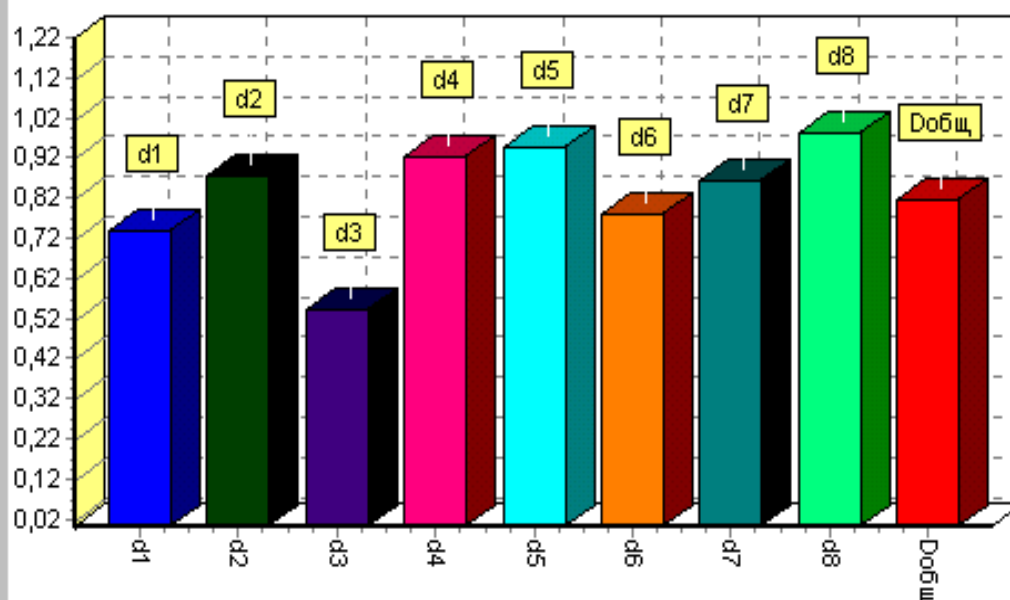
Рис. 4. Расчет рецептуры сосисок

Диаграмма функций желательности



Сосиски «Греческие»

Диаграмма функций желательности



Сосиски «Сливочные – легкие»

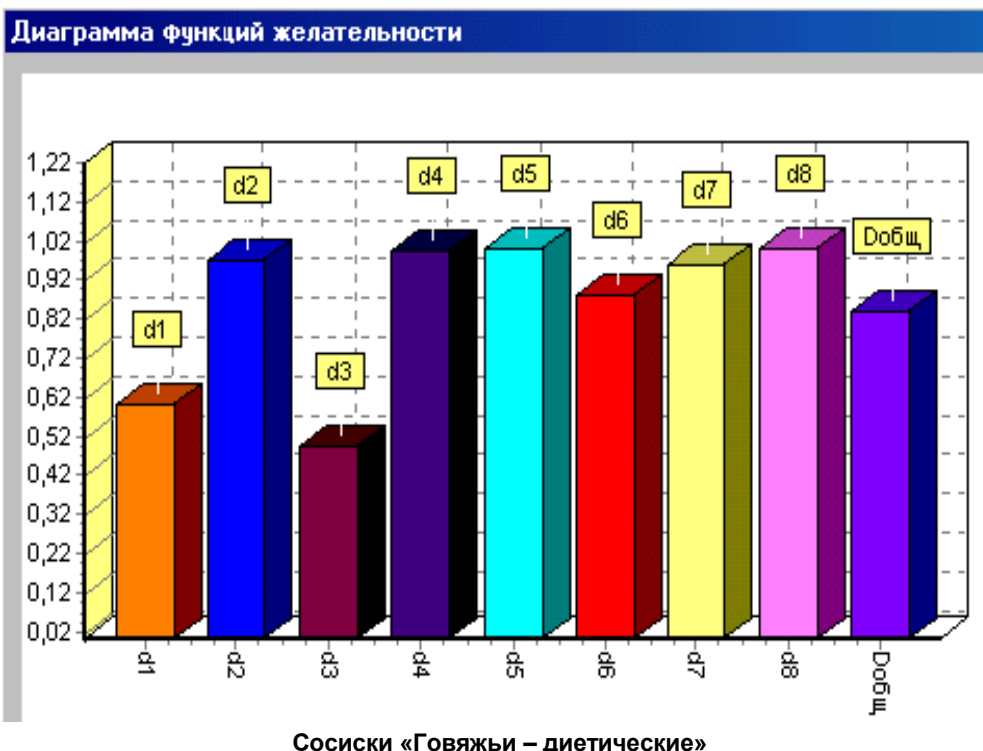


Рис. 5. Диаграмма функций желательности Харрингтона

Далее проведены исследования химического состава разработанных сосисок. Полученные результаты сведены в таблицу 3.

Таблица 3. Результаты исследования химического состава сосисок, произведенных по ГОСТ и по разработанным рецептурам

Показатель	Сосиски					
	«Молочные»	«Греческие»	«Сливочные»	«Сливочные – легкие»	«Говяжьи»	«Говяжьи – диетические»
Белок, %	13,92	15,78	13,20	14,22	12,20	16,30
Жир, %	24,20	10,25	20,90	12,31	17,90	11,95
Влага, %	59,36	71,06	63,40	70,69	67,10	68,82
Зола, %	2,52	2,91	2,50	2,78	2,80	2,93

Полученные данные показывают, что в исследуемом образце сосисок «Греческие» массовая доля белка повысилась на 1,86%, массовая доля жира снизилась на 13,25%, в образце сосисок «Сливочные – легкие» – соответственно на 1,02 и 8,59%, в образце сосисок «Говяжьи – диетические» – на 4,1 и 5,95%, что свидетельствует о повышении биологической ценности сосисок «Греческие», за счет снижения массовой доли жира и увеличения массовой доли белка. Такое соотношение основных нутриентов отвечает актуальным принципам здорового питания. Также стоит отметить, что основная доля жиров в данном продукте растительного происхождения, в отличие от сосисок, произведенных по классической нормативной документации, где преобладают в основном только животные жиры. Наличие растительных жиров делает мясopодукт обогащенным ненасыщенными жирными кислотами, что также свидетельствует об улучшении его пищевой ценности, за счет наличия эссенциальных жирных кислот.

В дальнейшем представляло интерес изучить изменение качественного состава жира в разработанных и реализуемых в торговой сети сосисках, для чего нами проведена сравнительная характеристика жирнокислотного состава жира, выделенного методом экстракции из сосисок «Молочные» (ГОСТ) и разработанных сосисок «Греческие». Результаты экспериментальных исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4. Сравнительная характеристика жирнокислотного состава сосисок

Условное обозначение жирных кислот	Наименование жирных кислот		Сосиски «Молочные» (ГОСТ)				Сосиски «Греческие»			
	По международной номенклатуре	По тривиальной номенклатуре	Retention Time	Area	Concentration, mas%	Retention Time	Area	Concentration, mas%	Retention Time	Area
C8:0	Октановая	Каприловая	2,026	358 447	0,319	2,032	39 562	0,011		
C10:0	Декановая	Каприновая	4,096	35 769	0,032	4,113	73 449	0,020		
C12:0	Додекановая	Лауриновая	9,443	94 315	0,084	9,469	141 097	0,038		
C14:0	Тетрадекановая	Миристиновая	20,667	35 253	0,031	16,871	146 330	0,040		
C15:0	Пентадекановая		23,909	830 854	0,739	23,941	88 943	0,024		
C16:0	Гексадекановая	Пальмитиновая	24,424	2 706 236	2,408	24,446	18 22 109	0,493		
C16:1	Гексадеценовая	Пальмитолеиновая	26,968	142 725	0,127	26,997	59 234	0,016		
C18:0	Октадекановая	Стеариновая	31,740	59 470 642	52,921	31,753	60 796 813	16,453		
C18:1	Октадеценовая	Олеиновая	30,782	10 914 921	9,713	30,773	5 603 141	1,516		
C18:2	Октадекадиеновая	Линолевая	36,770	10 262 605	9,132	37,675	269 608 670	72,964		
C18:2	Октадекадиеновая	Линолевая	38,155	18 399 695	16,373	38,242	22 738 543	6,154		
C18:3	Октадекатриеновая	Линоленовая	38,535	222 446	0,198	38,455	470 184	0,127		
C20:0	Эйкозановая	Арахидовая	42,127	21 619	0,019	42,102	241 465	0,065		
C20:1	Эйкозамоноеновая	Гондоиновая	43,019	3 669 980	3,266	43,213	3 537 863	0,957		
C20:5		Эйкозапентаеновая	47,007	102 656	0,091	47,140	784 086	0,212		
C22:0	Докозановая	Бегеновая	43,960	284 580	0,253	44,009	1 888 223	0,511		
C22:1	Докозеновая	Эруковая	49,984	27 086	0,024	49,525	599 393	0,162		
C22:6		Докозагексаеновая	51,746	539 018	0,480	52,139	111 140	0,030		
C23:0		Трикозановая	48,697	1 305 572	1,162	48,708	288 233	0,078		
C24:0	Тетракозановая	Лигноцериновая	53,925	375 972	0,335	53,859	152 291	0,041		
C24:1	Тетракозеновая	Селахоловая	54,656	2 575 888	2,292	54,680	320 426	0,087		
		Итого Σ ЖК		112 376 281	100,000		369 511 193	100,000		

Графическая интерпретация данных представлена на рисунках 6-7.

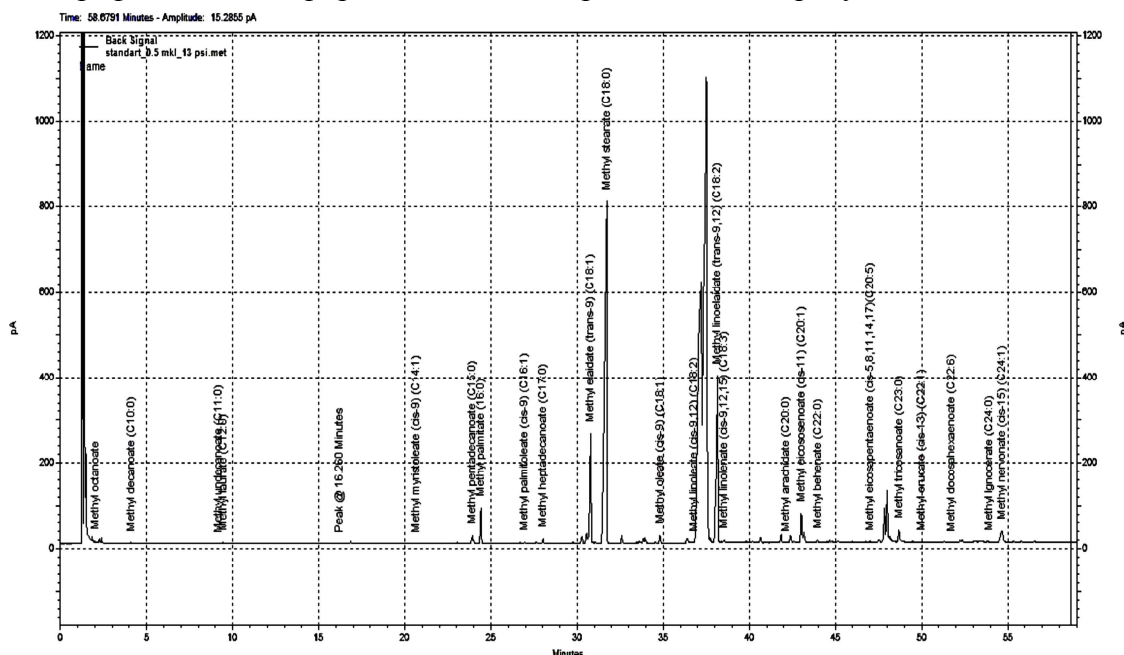


Рис. 6. Хроматограмма жира, выделенного из сосисок «Молочные»

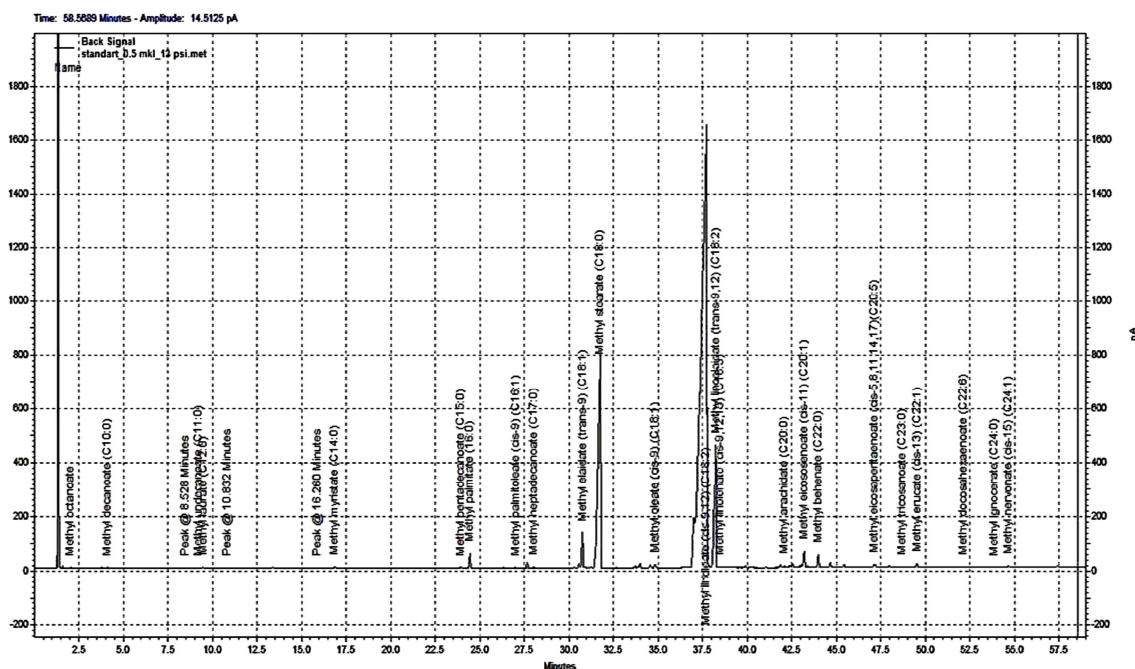


Рис. 7. Хроматограмма жира, выделенного из сосисок «Греческие»

По результатам экспериментальных исследований жира сосисок «Молочные» отмечена высокая массовая доля насыщенной стеариновой жирной кислоты – 52 мас.%, линоленовой жирной кислоты – 16 мас.%, олеиновой и линолевой кислот – по 9 мас.%, что говорит о преобладании в исследуемом жире насыщенных жирных кислот.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что в сосисках «Греческие» качественный состав жира изменился, содержание насыщенной стеариновой кислоты снижено на 68,5 мас.%, пальмитиновой – на 80 мас.%, а содержание ненасыщенных жирных кислот увеличено: олеиновой – на 81 мас.% и линолевой – на 7,8 мас.%. Содержание комплекса жирных кислот омега 3-6-9 в сосисках «Греческие» повысилось на 109,1% по сравнению с сосисками «Молочные», выработанными по классической нормативной документации [9, 10].

Проведенные исследования имеют практическое значение, так как замена животных жиров на растительные входит в программу здорового питания не только России, но и стран ЕС, что связано с высоким содержанием в них ненасыщенных жирных кислот, которые способствуют более быстрому выводу из организма холестерина, вместе с тем эти жиры легко усваиваются и перевариваются.

Библиографический список

1. ГОСТ 30418-96 Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава. Межгосударственный стандарт. – Введ. 1998–01–01. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1998. – 5 с.
2. ГОСТ Р 52196-2011. Изделия колбасные вареные. Технические условия. – Введ. 2013–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2012. – 35 с.
3. Данылиев М.М. Новый подход в технологии мясных продуктов / М.М. Данылиев, И.С. Королёв // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3-2. – С. 255-256.
4. Мамиконян М. Реинкарнация ГОСТа – принуждение к деградации / М. Мамиконян. – Управление качеством. – 2013. – № 5. – С. 26-31.
5. Ожерельева О.Н. Основные современные тенденции в производстве растительных масел // О.Н. Ожерельева, А.О. Аншукова // Экономика, инновации, управление качеством : научно-теоретический журнал. – Воронеж : Изд-во Воронежского гос. ун-та инженерных технологий, 2014. – № 4 (9). – С. 79.
6. Ожерельева О.Н. Современное состояние качества и безопасности продуктов питания / О.Н. Ожерельева, А.О. Аншукова // Современные материалы, техника и технологии : сб. матер. 4-й Международной науч.-практ. конф. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2014. – С. 324-326.
7. Ожерельева О.Н. Управление качеством продукции с целью повышения эффективности деятельности предприятий пищевой и биохимической промышленности / О.Н. Ожерельева, А.О. Кривенко // Современные материалы, техника и технологии : сб. матер. 3-й Международной науч.-практ. конф. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2013. – С. 14-16.
8. Сердечно-сосудистые заболевания. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/> (дата обращения: 19.02.2016).
9. Технология вареных колбас пониженной жирности / М.М. Данылиев, Е.В. Богданова, О.А. Василенко и др. // Мясной ряд. – 2015. – № 2 (60). – С. 74-79.
10. Черемушкина И.В. Проблемы производства и контроля безопасности продуктов питания / И.В. Черемушкина, Ю.И. Слепокурова, О.Н. Ожерельева // Экономика, инновации, управление качеством : научно-теоретический журнал. – Воронеж : Изд-во Воронежского гос. ун-та инженерных технологий, 2015. – № 1 (1). – С. 158-159.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
Принадлежность к организации

Ольга Александровна Василенко – кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473) 295-59-72, E-mail: ewa007@yandex.ru.

Максим Миронович Данылиев – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов животного происхождения, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473) 222-44-15, E-mail: max-dan@yandex.ru.

Екатерина Викторовна Богданова – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов животного происхождения, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(920) 406-38-25, E-mail: ek-v-b@yandex.ru.

Марина Владимировна Плуталова – магистрант кафедры технологии продуктов животного происхождения, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(951) 301-93-93, E-mail: malinca_red@mail.ru.

Дата поступления в редакцию 17.03.2016

Дата принятия к печати 28.06.2016

AUTHOR CREDENTIALS
Affiliations

Olga A. Vasilenko – Candidate of Engineering Sciences, Docent, the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 295-59-72, E-mail: ewa007@yandex.ru.

Maxim M. Danyliv – Candidate of Engineering Sciences, Docent, the Dept. of Products of Animal Origin Technology, Voronezh State University of Engineering Technologies, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 222-44-15, E-mail: max-dan@yandex.ru.

Ekaterina V. Bogdanova – Candidate of Engineering Sciences, Docent, the Dept. of Products of Animal Origin Technology, Voronezh State University of Engineering Technologies, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(920) 406-38-25, E-mail: ek-v-b@yandex.ru.

Marina V. Plutalova – Master's Degree Student, the Dept. of Products of Animal Origin Technology, Voronezh State University of Engineering Technologies, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(951) 301-93-93, E-mail: malinca_red@mail.ru.

Date of receipt 17.03.2016

Date of admittance 28.06.2016