НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА: НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

10. Shkalenko, V. V. Potrebitel'skie kachestva myasa svinej krupnoj beloj porody i pomesej v zavisimosti ot predubojnoj massy [Tekst]/ V. V. Shkalenko, V. I. Vodyannikov // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. - 2015. - № 1 (37). - S. 114-117.

11. Jeffektivnost' ispol'zovaniya v racionah cyplyat-brojlerov biologicheski aktivnyh veschestv [Tekst]/ S. I. Nikolaev, E. A. Lipova, M. A. Sherstyugina, K. I. Shkrygunov // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. - 2013. - № 4(32). - S. 115-120.

E-mail: nikolaevvolgau@yandex.ru

УДК 637.524.4:635.657

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ НУТОВОГО СЫРЬЯ В КОЛБАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ THE POSSIBILITY OF USING THE PRODUCTS OF PROCESSING OF CHICKPEA RAW MATERIAL IN SAUSAGE PRODUCTION

В. Н. Храмова^{1,2}, доктор биологических наук, профессор И.Ф. Горлов^{1,2}, академик РАН, профессор Т.Ю. Животова³, кандидат биологических наук, доцент А.А. Мартынов¹, магистрант; С.В. Мартынова¹, магистрант

V.N. Khramova, I.F. Gorlov, T.Yu. Zhivotova, A.A. Martynov, S.V. Martynova

¹ФГБОУ ВО Волгоградский государственный технический университет, ²ФГБНУ Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград ³ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, Ростовская обл.

¹Volgograd State Technical University ²Volga region Meat and Diary Products Processing Research Institute ³Don State Agrarian University

Рассмотрены возможности использования продуктов переработки нутового сырья, в частности, белково-углеводного комплекса и структурата нутового в колбасном производстве. Разработана безотходная технология получения указанных видов сырья. Исследован химический состав полуфабрикатных нутовых продуктов, а также содержание пищевых веществ и влаги в экспериментальных образцах варено-копченых колбас, изготовленных с частичной заменой мясного сырья на структурат нутовый. Проанализирована хранимоспособность исследуемых колбас путем выдерживания их в условиях, соответствующих нормативным условиям хранения традиционных варено-копченых колбасных изделий, и определения общего микробного числа через фиксированные равные промежутки времени. Установлено, что при составлении фаршевых систем нутовые ингредиенты способствуют улучшению функциональнотехнологических свойств колбасного фарша, повышению стабильности мясных эмульсий, и наделяют готовый продукт функциональными свойствами. Сроки годности варено-копченых колбас, изготовленных с частичной заменой мясного сырья на структурат нутовый, в определенных интервалах уровня замены не отличаются от сроков годности традиционных колбасных изделий. Обоснована эффективность предлагаемого способа переработки семян нута и целесообразность использования нутовых ингредиентов для частичной замены мясного сырья в технологии изделий колбасных варено-копченых.

In the article the possibilities of using the products of the processing of chickpea raw materials, in particular, the protein-carbohydrate complex and the chickpea structure, in sausage production are considered. A wasteless technology for obtaining these types of raw materials has been developed. The chemical composition of semi-finished chickpea products, as well as the content of nutrients and moisture in the experimental samples of boiled-smoked sausages which were made with a partial replacement of meat raw materials by a chickpea structure, was studied. The ability to be stored of the

НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА: НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

sausages under investigation has been analyzed by keeping them under conditions appropriate to the normal storage conditions of traditional boiled-smoked sausages, and determining the total microbial number at fixed equal intervals. It has been established that when making mince systems, chickpea ingredients improve the functional and technological properties of sausage meat, increase the stability of meat emulsions, and endow the finished product with functional properties. The shelf life of boiled-smoked sausages made with a partial replacement of meat raw materials in the chickpea structure at certain intervals of the replacement level does not differ from the shelf life of traditional sausages. The effectiveness of the proposed method for processing chickpea seeds and the expediency of using chickpea ingredients for the partial replacement of meat raw materials in the technology of sausage boiled-smoked products are substantiated.

Ключевые слова: нут, структурат нутовый, белково-углеводный комплекс, варено-копченая колбаса, функциональный продукт, низкое содержание липидов, диетическое питание.

Key words: chickpea, chickpea structure, protein-carbohydrate complex, boiled-smoked sausage, low lipid content, dietary nutrition.

Работа выполнена в рамках гранта РНФ № 15-16-10000, ГНУ НИИММП

Введение. На сегодняшний день большинство россиян испытывают проблемы, связанные с нарушением питания, которое обусловлено недостаточным потреблением полноценных белков, витаминов, в частности, C, E, группы B, A, множества микроэлементов и пищевых волокон [2]. В связи с указанным фактом, российские тенденции в области разработки пищевых продуктов направлены на создание ассортимента продукции, обогащенной отдельными веществами, дефицит которых реально существует. Российский рынок функциональных продуктов активно развивается [10].

Поскольку мясные продукты — основной источник белка в рационе среднестатистического человека, а колбасная продукция пользуется высоким потребительским спросом, обогащение колбас становится одной из первостепенных задач технологии создания обогащенных продуктов питания. В колбасном производстве необходимо рационально использовать сырье, а также принимать во внимание проблему образования значительных объемов побочных полуфабрикатных продуктов или отходов при реализации процессов разделки, обвалки, жиловки. Применение растительных ингредиентов в целях частичной замены мясного сырья позволяет снизить количество отходов, которые недостаточно полно используются на пищевые цели и увеличить пищевую ценность и выход колбасных изделий. В числе прочих достоинств растительных добавок — их относительно невысокая стоимость и простота получения [6].

В настоящее время наиболее распространенными растительными добавками, применяемыми в колбасном производстве при изготовлении продуктов функциональной направленности, являются соя и нут. Как видно из таблицы 1, нут несколько уступает сое по общему содержанию белка. Однако питательная ценность растительного сырья определяется не столько количеством белка, сколько его качеством.

Аминокислотный состав белков нута более сбалансирован, близок к аминокислотному составу белков мяса, отличается сравнительно высоким содержанием таких незаменимых аминокислот, как метионин и триптофан [3].

Соя содержит фитоэстрогены и аллергенные вещества, в связи с чем, ее не рекомендуют употреблять в больших количествах детям. В свою очередь, на белки нута не зафиксировано случаев аллергенных реакций. Кроме того, использование в производстве сои вызывает недоверие потребителей, поскольку производители зачастую применяют генномодифицированные сорта сои.

НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА: НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Tr ~ 1		_	
Таблина Г –	- Содержание и химичес	кии состав белка	ι ΛΛΛΛΒΕΙΧ ΚΥΠΕΤΥΝ
т иолици т	Содержание и хими тес	min cociab ocnin	i OOOODDIA KYJIDI YO

Вещество	Нут	Чечевица	Горох	Соя
Белок, % от сухого вещества		28	24	39
Аминокислоты, г / 100 г, в т. ч.:				
лизин	6,3	5,1	8,9	6,3
треонин	3,4	3,0	4,2	4,0
валин	5,5	5,1	6,5	4,7
лейцин	8,2	5,5	9,5	7,1
изолейцин	6,0	5,8	7,4	4,3
метионин	2,7	0,6	1,3	2,5
триптофан	0,8	0,6	0,7	1,2
фенилаланин	4,9	4,0	4,6	4,9
аргинин	6,9	7,0	13,4	6,7
гистидин	2,3	2,1	2,7	3,3

Нут выгодно отличается от других бобовых высоким содержанием витаминов и минеральных веществ. В 100 г семян нута содержится 0,19 мг витамина A, B_1 – 0,29 мг, B_2 – 0,51 мг, B_6 – 0,55 мг, PP – 2,25 мг, E – 0,35 мг. Зола, или комплекс минеральных веществ, содержащихся в нуте, включает значительные количества кальция, калия, фосфора и железа.

Содержание жира в семенах нута составляет 5,5 % от сухого вещества, в то время как соя содержит до 20 % липидов. Достаточно низкое содержание жиров в нуте свидетельствует о пониженной калорийности продуктов, содержащих в рецептуре нут, и возможности использования их в диетическом питании [1]. Жир, содержащийся в семенах нута, представлен насыщенными и ненасыщенными жирными кислотами. Сумма предельных жирных кислот равна 14,42 %, в том числе пальмитиновая – 10,8 и стеариновая – 3,62 %. Сумма непредельных жирных кислот составляет 76,68 %, в том числе олеиновая – 20,8, линолевая – 50,23, линоленовая – 7,65 %. Полиненасыщенные жирные кислоты оказывают воздействие на многие системы человеческого организма. Наибольшее значение они имеют для сердечно-сосудистой системы, так как снижают уровень холестерина в крови, препятствуя таким образом развитию атеросклероза.

Дополнительным обоснованием целесообразности введения в состав фаршевых систем колбасных изделий продуктов переработки семян нута является возможность использования регионального сырья [9]. Для засушливых условий Волгоградской области нут — наиболее перспективная зернобобовая культура, поскольку он обладает высокой жаровыносливостью и засухоустойчивостью, устойчив к полеганию и осыпанию. Наилучшие свойства имеет сорт нута Волгоградский-10 за счет повышенной растворимости белков, высокого содержания небелковых азотистых веществ и незаменимых аминокислот. Аминокислотный скор указанного сорта составляет 1,74.

Материалы и методы. Использование семян нута в мясном производстве возможно после их предварительной подготовки. В ходе выполнения исследований разработан способ переработки нутового сырья, включающий замачивание семян в несколько стадий при нагревании в водно-солевом растворе, последующую фильтрацию набухших семян, их измельчение и разделение полученной суспензии на твердую и жидкую фазы. Нутовые семена замачивают при температуре около 50 °C в водносолевом растворе слабой концентрации, содержащем хлорид натрия и карбонат натрия, в течение определенного времени, после чего производят отделение семян фильтрацией. Водно-солевой фильтрат сохраняют. Набухшие размягченные семена промывают проточной водой и измельчают, после чего заливают подсоленной водой, содержащей хлорид натрия, и при температуре 50 °C настаивают в течение 2 ч, затем фильтруют. Нутовую суспензию разделяют на твердую и жидкую фазы. Жидкую фазу оставляют, а

НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА: НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

твердую заливают свежей порцией раствора и выдерживают при аналогичных условиях. К полученному раствору приливают водно-солевой фильтрат и жидкую фазу от предыдущих замачиваний. Полученную смесь проваривают с помощью пара под давлением, охлаждают до $20\,^{\circ}\mathrm{C}$ и разделяют на две фракции – жидкую и твердую.

Жидкая фракция представляет собой белково-углеводный комплекс, который подвергают пастеризации, охлаждают до 20 °C и упаковывают в герметичную тару. Твердая фракция представляет собой структурат нутовый пастообразной консистенции, который фасуют в полимерные пакеты и обрабатывают ультрафиолетовым излучением.

Полученные таким способом полуфабрикатные продукты могут быть использованы в производстве как непосредственно после получения, так и после хранения при температуре 0-4 °C в течение 5-7 суток. Отходы от производства полуфабрикатов нутовых отсутствуют [7].

Многократная экстракция обеспечивает наиболее полное извлечение белков. Белки нута хорошо растворимы в водно-солевом растворе. Их растворимость составляет до 62 %. Выдерживание семян при нагревании способствует инактивации антипитательных веществ нута, например, ферментов уреазы, липоксидазы, ингибиторов трипсина, сапонинов, что повышает усвояемость белков. Инактивация антипитательных веществ наблюдается при 83 °C и выше, в то время как активная денатурация белка нута происходит при температурах выше 95 °C. Кратковременное нагревание до 105 °C не приводит к полной денатурации белков нута [3].

Состав структурата и белково-углеводного комплекса исследован экспериментально. При составлении фаршей колбасных изделий запланировано использование нута в виде структурата нутового. Белково-углеводный комплекс может быть использован для шприцевания мясного сырья в производстве изделий из мяса.

Для исследования эффективности введения структурата нутового в фаршевые системы колбасных изделий произведены образцы варено-копченых колбас, содержащие 25 и 50 % структурата. В качестве контрольного образца использовано варено-копченое колбасное изделие «Сервелат», изготовленное по требованиям ГОСТ Р 55455 [5]. В опытных и контрольном образцах исследовали содержание белка, жира, влаги. Органолептические показатели образцов оценены с привлечением дегустаторов по пятибалльной шкале. Результаты представлены наглядно путем построения соответствующей диаграммы.

Анализ возможных сроков годности исследуемых образцов колбас осуществлен путем визуального осмотра, рассмотрения органолептических характеристик и взятия проб на общее микробное число (ОМЧ) через фиксированные равные промежутки времени, соответствующие 30 суткам выдерживания при условиях хранения, нормативных для контрольного образца [6]. Температура выдерживания составила 0-4 °C. Опытные образцы, закладываемые на хранение, содержали в рецептуре полуфабрикатные нутовые продукты, как подвергавшиеся бактерицидной обработке путем ультрафиолетового облучения и замачивания в растворе перманганата калия, так и не подвергавшиеся. Различия в подготовке нутовых ингредиентов связаны с оценкой влияния указанных видов обработки на сроки годности колбасных изделий с частичной заменой мясного сырья на растительные компоненты.

Результаты и обсуждение. В результате анализа состава полуфабрикатных продуктов переработки нута определено, что в 100 г твердой фракции содержится $2,55\pm0,05$ г белков, $036\pm0,025$ г жиров и $14,04\pm0,05$ г углеводов. В 100 г жидкой фракции присутствует $4,15\pm0,05$ г белков, $1,08\pm0,05$ г жиров и $4,68\pm0,05$ г углеводов. Низкое содержание липидов свидетельствует о возможности применения белковоуглеводного комплекса и структурата нутового в диетическом питании.

НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА: НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Результаты исследования образцов варено-копченых колбас, изготовленных с частичной заменой мясного сырья на структурат нутовый, а также контрольного образца на содержание пищевых веществ и влаги, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержания пищевых веществ и влаги в образцах варено-копченых колбас

				P ¬	r		
Содержа-	Содержание, % (масс.)						
ние струк-	белков		жиров		влаги		
турата нутового, % (масс.)	Эксперимен-тальное	Расчетное	Эксперимен- тальное	Расчет- ное	Эксперимен- тальное	Расчет-	
25	$16,3 \pm 0,05$	15,78	$29,18 \pm 0,014$	38,68	42.8 ± 0.05	69,14	
50	$12,7 \pm 0,03$	9,57	$21,4 \pm 0,015$	22,49	$48,6 \pm 0,04$	57,72	
_	$18,2\pm0,03$	16	44.9 ± 0.02	47	$40,54 \pm 0,04$	42	

Фарш, получаемый с добавлением структурата нутового, представляет собой стабильную эмульсию, сохраняющую свои свойства. Анализ полученных результатов свидетельствует, что по пищевой ценности варено-копченые колбасные изделия, выработанные с использованием структурата нутового, не уступают варено-копченым колбасам, приготовленным по традиционной рецептуре. По сравнению с контрольным образцом наблюдается небольшое уменьшение массовой доли белка со значительным снижением содержания жира. По содержанию влаги образцы отличаются незначительно. Органолептические показатели исследуемых образцов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические показатели образцов

				1			
Наименование образца	Содержание структурата нутового, % (масс.)	Внешний	Консистен- ция	Вкус	Аромат	Цвет и вид на разрезе	
«Нуит»	25	батоны с чистой, сухой	плотная	нежный, мясной, в меру соленый		фарш равномерно	
«Нуит»	50	поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	без пятен, слипов, повреждений	рыхлая, крошливая	соленый, с	приятный, с ароматом копчения	перемешан, цвет от розового до темно- красного, без
Сервелат			ппотная	нежный, мясной, в меру соленый		серых пятен, пустот	

Органолептическая оценка фаршевых систем свидетельствует, что при добавлении 25 % структурата нутового органолептические характеристики не ухудшаются. Однако в случае добавления 50 % структурата консистенция продукта становится рыхлой. Кроме того, продукт, содержащий в составе 50 % структурата нутового имеет ореховый привкус, который представляет собой растительный привкус бобовых, слегка травянистый. Указанный фактор, несмотря на достигнутые результаты по снижению калорийности при незначительном уменьшении массовой доли белков, не позволяет использовать в производстве означенную рецептуру.

Суммарная органолептическая оценка, проведенная дегустаторами по пяти-балльной шкале, представлена на рисунке 1. Образец, содержащий 25 % структурата, не уступает по органолептическим характеристикам контрольному образцу и высоко оценен дегустаторами.

НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА: НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

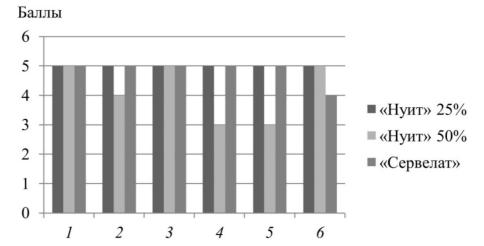


Рисунок 1 — Суммарная оценка органолептических исследований варено-копченых колбас:

1 – внешний вид; 2 – цвет; 3 – запах; 4 – консистенция; 5 – вкус; 6 – сочность

Максимально возможный уровень внесения структурата без ухудшения потребительских характеристик готовой продукции лежит в пределах исследованного интервала и ориентировочно составляет 35 %. Обогащенные структуратом нутовым готовые продукты практически не отличаются от контрольного образца по запаху и цвету, но имеют более высокие показатели по вкусу и внешнему виду.

Анализ возможных сроков годности исследуемых образцов показал, что поверхность варено-копченых колбас, изготовленных с применением структурата нутового, не подвергавшегося бактерицидной обработке, хранящихся в полимерных пакетах под вакуумом при 0-4 °C уже на тридцатые сутки покрывается плесенью. Предположив, что причина заключается в начальной микробной обсемененности растительного сырья, то есть семян нута, провели повторный эксперимент. Семена нута перед замачиванием обработали 0,01 % раствором перманганата калия и ультрафиолетовым излучением, после чего повторили описанные выше технологические операции. В результате экспериментальный образец, содержащий 25 % структурата нутового, не отличается по срокам годности от контрольного образца. Результаты определения ОМЧ при выдерживании готовых контрольного и экспериментального образцов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты расчета ОМЧ

Наименование образца	Содержание	Время	Значение ОМЧ, КОЕ / г		
	структурата	выдерживания,	разведение		опаннаа
	нутового, % (масс.)	сут.	1:100	1:1000	среднее
«Нуит»	25	30	80	_	80
			380	400	390
			600	600	600
			1200	1100	1150
«Нуит»	50	60	90	_	90
			420	400	410
			750	800	775
			2180	1900	2040
«Сервелат»	-	90	60	_	60
			250	200	225
			560	600	580
			940	1000	970

НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА: НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Оба продукта на протяжении трех месяцев выдерживания при температуре 0-4 °C обнаруживали лишь незначительное увеличение ОМЧ. Поверхность варено-копченого колбасного изделия, содержащего 50 % структурата нутового покрылась плесенью через три месяца выдерживания при той же температуре.

Заключение. Таким образом, добавление структурата нутового при составлении фаршевых систем колбасных изделий позволяет повысить качество выпускаемой продукции, придать ей функциональную направленность. При этом, улучшаются функционально-технологические свойства фарша, увеличивается стабильность мясных эмульсий, уменьшается содержание жира, за счет чего снижается калорийность [1]. Использование структурата улучшает экономические показатели производства за счет снижения расхода мясного сырья [8]. Сроки годности продукции, содержащей до 25 % нутового сырья не изменяются, по сравнению с нормативными, для варено-копченых колбас. Предполагается внедрение в производство колбасных изделий, изготовленных с применением структурата нутового.

Библиографический список

- 1. Балябина, С.И. Снижение содержания жира в мясных продуктах [Текст]/ Балябина С.И., Селезнева Е.А. // Приволжский научный вестник. − 2015. − № 4 (часть 1). − С. 11-13.
- 2. Выбираем витамины [Текст]/ О. В. Иозефович [и др.] // Вопросы современной педиатрии. -2010.-T.9, вып. 1.-C.173.
- 3. Горлов, И. Ф. Нут альтернативная культура многоцелевого назначения [Текст]: монография / И.Ф. Горлов; ГНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции РАСХН». Волгоград : Волгоградское научное издательство, 2012. 107 с.
- 4. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов [Текст]. Введ. 01.01.96. Москва: Стандартинформ, 1994. 7 с.
- 5. ГОСТ Р 55455-2013. Колбасы варено-копченые. Технические условия [Электронный ресурс]. Введ. 01.07.14. [Москва, 2014]. Доступ из справ.-правовой системы «Техэксперт».
- 6. Лукин, А.А. Технологические особенности и перспективы использования растительных и животных белков в производстве колбасных изделий. [Текст] /А. А. Лукин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. − 2014. − № 1, том 2. − С. 87.
- 7. Максимов, И.В. Пути рационального использования растительного сырья при производстве функциональных продуктов. [Текст] / И.В. Максимов, Е.Е. Курчаева, В.И. Манжесов // Современные наукоемкие технологии. -2009. № 4. С. 20.
- 8. Основы современных аспектов технологии мясопродуктов [Текст]: монография / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, В.Н. Храмова, Е.А. Селезнева; ВолгГТУ, ГНУ Поволжский НИИ мясомолочной продукции РАСХН. Волгоград, 2013. 83 с.
- 9. Создание функциональных мясных продуктов с использованием пребиотиков и растительного регионального сырья [Текст]/ В.Н. Храмова, В.А. Долгова, Е.А. Селезнева, Я.И. Храмова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и профессиональное образование. -2014. № 4. С. 179-184.
- 10. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем [Текст] / М.А. Асланова, О.К. Деревицкая, А.С. Дыдыкин, Е.Л. Воловик // Мясная индустрия. − 2010. № 6 C. 45-47.

Reference

- 1. Balyabina, S. I. Snizhenie soderzhaniya zhira v myasnyh produktah [Tekst]/ Balyabina S. I., Selezneva E. A. // Privolzhskij nauchnyj vestnik. 2015. № 4 (chast' 1). C. 11-13.
- 2. Vybiraem vitaminy [Tekst]/ O. V. Iozefovich [i dr.] // Voprosy sovremennoj pediatrii. 2010. T. 9, vyp. 1. S. 173.
- 3. Gorlov, I. F. Nut al'ternativnaya kul'tura mnogocelevogo naznacheniya [Tekst]: monografiya / I. F. Gorlov; GNU "Povolzhskij NII proizvodstva i pererabotki myasomolochnoj produkcii RASXN". Volgograd: Volgogradskoe nauchnoe izdatel'stvo, 2012. 107 s.

НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА: НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- 4. GOST 10444.15-94. Produkty pischevye. Metod opredeleniya kolichestva mezofil'nyh ajerobnyh i fakul'tativno-anajerobnyh mikroorganizmov [Tekst]. Vved. 01.01.96. Moskva : Standartinform, 1994. 7 s.
- 5. GOST R 55455-2013. Kolbasy vareno-kopchenye. Tehnicheskie usloviya [Jelektronnyj resurs]. Vved. 01.07.14. [Moskva, 2014]. Dostup iz sprav. -- pravovoj sistemy "Tehjekspert".
- 6. Lukin, A. A. Tehnologicheskie osobennosti i perspektivy ispol'zovaniya rasti-tel'nyh i zhivotnyh belkov v proizvodstve kolbasnyh izdelij. [Tekst] /A. A. Lukin // Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. − 2014. − № 1, tom 2. ? S. 87.
- 7. Maksimov, I. V. Puti racional'nogo ispol'zovaniya rastitel'nogo syr'ya pri proizvodstve funkcional'nyh produktov. [Tekst] / I. V. Maksimov, E. E. Kurchaeva, V. I. Manzhesov // Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2009. № 4. S. 20.
- 8. Osnovy sovremennyh aspektov tehnologii myasoproduktov [Tekst]: monografiya / I. F. Gorlov, M. I. Slozhenkina, V. N. Hramova, E. A. Selezneva; VolgGTU, GNU Povolzhskij NII myasomolochnoj produkcii RASXN. Volgograd, 2013. 83 s.
- 9. Sozdanie funkcional'nyh myasnyh produktov s ispol'zovaniem prebiotikov i rastitel'nogo regional'nogo syr'ya [Tekst]/ V. N. Hramova, V. A. Dolgova, E. A. Selezneva, Ya. I. Hramova // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i professional'noe obrazovanie. $2014. N \cdot 4. C. 179-184.$
- 10. Funkcional'nye produkty na myasnoj osnove, obogaschennye rastitel'nym syr'em [Tekst] / M. A. Aslanova, O. K. Derevickaya, A. S. Dydykin, E. L. Volovik // Myasnaya industriya. 2010. № 6 S. 45-47.

E-mail: niimmp@mail.ru

УДК 636.085.7:636.2.034

ВЛИЯНИЕ СИЛОСА, ЗАГОТОВЛЕННОГО С КОНСЕРВАНТОМ, НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ INFLUENCE OF SILOS CONTAINED WITH CONSERVANT, ON DAIRY PRODUCTIVITY AND QUALITY OF MILK OF COWS

Н.Г. Чамурлиев¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор А.И. Сивков², доктор сельскохозяйственных наук, профессор Е.А. Петрухина¹, кандидат биологических наук О.В. Чепляева¹, магистрант

N.G. Chamurliyev, A.I. Sivkov, E.A. Petrukhina, O.V. Cheplyaeva

¹Волгоградский государственный аграрный университет ²Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград

¹ Volgograd State Agrarian University ² Povolzhsky Research Institute of production and processing of meat and dairy products

Изложены результаты исследований скармливания молочным коровам кукурузного силоса с консервантом «Волгосил». По количеству молока базисной жирности преимущество опытных коров в расчёте на 100 кг живой массы составило 10,02 % (Р>0,999). Опытные животные за период исследований (210 дней) превзошли контрольных аналогов по удою на 317,6 кг или 8,29 %, по содержанию жира – на 0,06 %, по содержанию белка – на 0,05 %. Скармливание лактирующим коровам опытной группы силоса, заготовленного с консервантом «Волгосил», повысило в продуцируемом молоке содержание сухого вещества на 0,41 % (Р>0,95), СОМО на 0,29 % (Р>0,95), в т.ч. белка на 0,05 %, казеина на 0,1 % (Р>0,999), лактозы на 0,34 % (Р>0,999), жира на 0,06 % (Р>0,95), по сравнению с молоком контрольных животных. При этом, отмечено снижение титруемой и активной кислотности в молоке коров опытной группы по сравнению с молоком животных контрольной группы. Себестоимость 1 кг молока коров опытной группы оказалась ниже, по сравнению с контрольными аналогами, на 0,82 руб. При этом, условная прибыль в расчете на 1 голову в опытной группе составила 167 97,78 руб., что на 4426,88 руб.