

УДК 663.26

UDC 663.26

05.00.00 Технические науки

Technical Sciences

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ИЗ  
ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК ПРИ  
ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ  
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

**USE OF GRAPE POMACE IN PRODUCTION OF  
FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS**

Клочко Анастасия Валерьевна  
магистрант 20.04.01 Техносферная безопасность  
[klochko\\_nastasya@mail.ru](mailto:klochko_nastasya@mail.ru)  
*Кубанский государственный технологический  
университет, г.Краснодар, Россия*

Klochko Anastasiya Valerevna  
undergraduate 20.04.01 Technosphere safety  
[klochko\\_nastasya@mail.ru](mailto:klochko_nastasya@mail.ru)  
*Kuban State Technological University, Krasnodar,  
Russia*

Короткова Татьяна Германовна  
д.т.н., профессор, SPIN-код: 3212-7120  
[koroikova1964@mail.ru](mailto:koroikova1964@mail.ru)  
*Кубанский государственный технологический  
университет, г.Краснодар, Россия*

Korotkova Tatyana Germanovna  
Dr.Sci.Tech., professor, SPIN-code: 3212-7120  
[koroikova1964@mail.ru](mailto:koroikova1964@mail.ru)  
*Kuban State Technological University, Krasnodar,  
Russia*

Ксандопуло Светлана Юрьевна  
д.т.н., профессор, SPIN-код: 3731-6796  
*Кубанский государственный технологический  
университет, г.Краснодар, Россия*

Ksandopulo Svetlana Yurevna  
Dr.Sci.Tech., professor, SPIN-code: 3731-6796  
*Kuban State Technological University, Krasnodar,  
Russia*

Бушумов Святослав Андреевич  
магистрант 20.04.01 Техносферная безопасность  
[bushumov@list.ru](mailto:bushumov@list.ru)  
*Кубанский государственный технологический  
университет, г.Краснодар, Россия*

Bushumov Svyatoslav Andreevich  
undergraduate 20.04.01 Technosphere safety  
[bushumov@list.ru](mailto:bushumov@list.ru)  
*Kuban State Technological University, Krasnodar,  
Russia*

Мариненко Ольга Вячеславовна  
к.т.н., доцент, SPIN-код: 7214-4807  
*Майкопский государственный технологический  
университет, г. Майкоп, Россия*

Marinenko Olga Vyacheslavovna  
Cand.Tech.Sci., assistant professor  
*Maikop State Technological University, Maikop,  
Russia*

Объектом исследования являлись сладкие выжимки красных сортов винограда, выращенного в ст. Тамань Темрюкского района Краснодарского края. Путем измельчения в лабораторной мельнице и высушиванием в сушильном шкафу при температуре не выше 60 °С из выжимок получен порошок. Проведен его количественный химический анализ. Определены подвижные формы металлов и валовое содержание металлов. Содержание ртути, свинца, мышьяка не превышает показатели допустимых уровней максимального содержания токсичных элементов в мучных кондитерских изделиях. Исследовано влияние порошка из виноградных выжимок на качество готовой продукции и на свойства теста для печенья, в качестве контрольного образца выбрана рецептура сахарного печенья «Морковное». Часть муки заменена порошком из виноградных выжимок в количествах 1 %, 2 %, 5 % от массы пшеничной муки высшего сорта в тесте. Приведена рецептура сахарного печенья с добавлением порошка из виноградных выжимок и без, рассчитанная на 200 г готовой продукции, и

The object of the study was the sweet pomace of red varieties of grapes grown in village Taman Temryuk district of the Krasnodar region. By grinding in a laboratory mill and drying in a drying oven at a temperature of not above 60 °C, a powder is obtained from the mash. Its quantitative chemical analysis has been carried out. The mobile forms of metals and the total content of metals are determined. The content of mercury, lead, arsenic does not exceed the permissible levels of the maximum content of toxic elements in flour confectionery products. The influence of powder from grape pomace on the quality of the finished product and on the properties of the pastry test was studied, as the control sample was chosen the recipe for the sugar cookies "Carrot". A part of the flour was replaced with grape-dried powder in amounts of 1 %, 2 %, 5 % of the mass of wheat flour of the highest grade in the test. The recipe of sugar cookies with the addition of powder from grape pomace and without, calculated on 200 g of finished product, and organoleptic parameters of the finished biscuit is given. It is established that the use of grape-dried powder allows to increase the mass fraction of dry

органолептические показатели готового печенья. Установлено, что использование порошка из виноградных выжимок позволяет увеличить массовую долю сухих веществ и снизить массовую долю сахара в кондитерских изделиях, а также обогатить их минеральными веществами, микроэлементами, необходимыми для нормального функционирования организма. Печенье с добавлением порошка из виноградных выжимок является хорошим источником балластных веществ, снижающих калорийность, которые способствуют выведению из организма вредных веществ: холестерина, солей тяжелых металлов и др.

Ключевые слова: СЛАДКАЯ ВИНОГРАДНАЯ ВЫЖИМКА, КРАСНЫЙ СОРТ КАБЕРНЕ, КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, ОТХОДЫ ВИНОДЕЛИЯ, МУЧНЫЕ КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

substances and to reduce the mass fraction of sugar in confectionery products, as well as to enrich them with mineral substances, microelements, which are necessary for normal functioning of the organism. Biscuits with the addition of powder from grape pomace are a good source of ballast substances reducing caloric content, which contributes to the removal of harmful substances from the body: cholesterol, heavy metal salts, etc

Keywords: SWEET GRAPE POMACE, CABERNET RED VARIETY, QUANTITATIVE CHEMICAL ANALYSIS, WINEMAKING WASTE, FLOUR CONFECTIONERY

**Doi: 10.21515/1990-4665-129-033**

Различные сорта винограда являются прекрасным сырьем для виноделия. Однако при производстве виноградных вин образуется большое количество отходов в виде виноградных выжимок. Сладкие виноградные выжимки относят к выжимкам по белому способу виноделия. Физико-химический состав зависит от сорта винограда, района произрастания, условий выращивания. Исследованиями доказано, что виноградные выжимки можно применять в качестве антиоксидантов, применяемых для предотвращения окислительных процессов, или биологически активных добавок. Из выжимок винограда получают такие биологически активные вещества как виноградное масло, энтанин, винную кислоту, пектин. Выжимки перерабатывают на спирт этиловый, виннокислую известь, кормовую муку. Из хорошо окрашенных сортов винограда получают энокраситель (пищевая добавка из выжимок красных сортов винограда). Часть виноградных выжимок, оставшихся после комплексной переработки, а также виноградные гребни применяют как органическое удобрение.

В работе [1] определены химический состав и функциональные

свойства виноградной выжимки (*Vitis vinifera* L.), сорта Benitaka, выращенного в полусушливом регионе Северо-Восточной Бразилии. Его микробиологическое качество и токсичность оценено с использованием *Artemia salina* sp. Результаты показали, что мука, полученная из этих отходов, характеризуется следующими показателями: водородный показатель (pondus Hidrogenii) pH (3,82), влага (3,33г/100г), кислотность (0,64г лимонной кислоты/100г) и зола (4,65г/100г). Количество общих пищевых волокон (или клетчатки) (46,17г/100г) определено количественно по сравнению с содержанием углеводов (29,2г/100г), белка (8,49г/100г) и липидов (8,16г/100г). Полная энергия составила 224 Ккал/100г. Среди соединений с функциональными свойствами более высокие значения имели нерастворимые волокна 79% (36,4г/100г). Обнаружены витамин С (26,25 мг кислоты аскорбиновой/100г) и антоцианы (131мг/100г). Минералы железо, калий, цинк, марганец и кальций присутствуют в более высоких концентрациях. Медь не обнаружена. Результаты показали, что виноградная выжимка является важным источником питательных веществ и соединений с функциональными свойствами, которые могут быть включены в качестве ингредиента в рацион или использоваться в качестве активной биологической добавки для поддержания здоровья. Виноградные выжимки не показали микробиологическое загрязнение и признаны нетоксичными.

В работе [2] исследованы мякоть, семена и кожица местного красного винограда сорта Sultana (Ливия), достигшего оптимальной зрелости, для определения уточненного химического состава, некоторых минералов и витаминов и общего содержания фенольных соединений. Результаты показали, что кожица имела высокий процент влаги по сравнению с семенами, в то время как семена имели высокий процент клетчатки и белков. Мякоть и семена имели высокое содержание углеводов по сравнению с кожицей. С другой стороны, в кожице обнаружено высокое

содержание кальция, магния, калия и фосфора. Семена показали высокое содержание железа и низкое содержание фосфора и калия. В кожце высокое значение витамина А, в то время как в семенах высокое значение витамина С и общее содержание фенольных веществ.

В работе [3] румынскими исследователями проведена сравнительная оценка химического состава виноградной выжимки, полученной в результате процесса виноделия из белого винограда (сорт Aligoté, из Huzi области) и красного винограда (Black Maiden, из Iași области) по двум вариантам: с и без гребней; виноградную выжимку сушили при 20 °С. Измерения направлены на содержание сухого вещества, сырой золы, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и общего количества полифенолов. Незультаты показали более высокое содержание в выжимке красного винограда сырой золы, сырого протеина, сырого жира и общего количества полифенолов по сравнению с выжимкой из белого винограда.

В настоящее время большой популярностью пользуются экстракты из виноградной выжимки, которые характеризуются наличием глюкозы, фруктозы, аминокислот, пептидов, белков, фенольных соединений, минеральных веществ, витаминов, эфирных масел, микроэлементов (марганец, ванадий, титан, висмут, кобальт и др.). Основными веществами являются флаванои́ды и резвератро́л, обладающие антиоксидантной активностью. Лечебное действие таких препаратов обусловлено комплексом находящихся в них биологически активных веществ. Экстракт виноградной выжимки улучшает микроциркуляцию, задерживает нутриенты, стимулирует взаимодействие клеток и очищение тканей [4].

Объектом исследования наших работ [5, 6] являлись сладкие выжимки красного сорта Каберне, выращенного в ст. Тамань Темрюкского района Краснодарского края. Краснодарский край, входящий в Южный Федеральный округ Российской Федерации, осуществляет значительную часть всего валового сбора винограда. Винзавод «Южный» расположен в

ст. Тамань, занимается выращиванием и переработкой винограда, относится к заводам первичного виноделия [7]. Установлено, что показатель степени опасности *i*-го компонента опасного отхода для окружающей природной среды меньше 10, что соответствует V классу опасности [5]. В ходе токсикологического анализа не выявлено острое токсическое действие водной вытяжки из отхода на тест организмы *Daphnia magna Straus* и водоросли *Scenedesmus quadricauda*, вызывающие гибель не более 10 % дафний за 96 часов и отклонение численности водорослей не более чем на 20 % за 72 часа по отношению к контролю [6].

В данной работе исследован порошок из выжимок винограда Каберне и других темноокрашенных сортов винограда, который добавлен в качестве ингредиента в печенье. Порошок получен путем измельчения в лабораторной мельнице ЛЗМ с последующим высушиванием в сушильном шкафу при температуре не выше 60 °С. Определение массовой доли влаги определено по ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. Влажность составила 2,3 %. Количественный химический анализ порошка приведен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Количественный химический анализ. Подвижные формы металлов

Определяемые показатели	Ед. изм.	Результат анализа ± погрешность			Методики выполнений измерений
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>ср.</sub>	
Кадмий	мг/кг	< 0,1	< 0,1	< 0,1	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.46-06
Медь	мг/кг	14	15	15±4	
Ртуть	мг/кг	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Никель	мг/кг	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Свинец	мг/кг	3,2	3,6	3,4±0,9	
Цинк	мг/кг	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Кобальт	мг/кг	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Железо	мг/кг	< 100	< 100	< 100	
Марганец	мг/кг	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Мышьяк	мг/кг	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Селен	мг/кг	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Сурьма	мг/кг	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Висмут	мг/кг	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Кальций	мг/кг	158	143	151±38	ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.34-02
Алюминий	мг/кг	< 5	< 5	< 5	ГОСТ 26485-85
Влажность	%	2,3	2,3	2,3	ГОСТ 5180-2015

Таблица 2 – Валовое содержание металлов

Определяемые показатели	Ед. изм.	Результат анализа ± погрешность			Методики выполнений измерений
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>ср.</sub>	
Кадмий	мг/кг	< 0,1	< 0,1	< 0,1	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.46-06
Медь	мг/кг	105	113	109±27	
Ртуть	мг/кг	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Никель	мг/кг	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Свинец	мг/кг	24	21	23±6	
Цинк	мг/кг	1,1	1,2	1,2±0,3	
Кобальт	мг/кг	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Железо	мг/кг	< 100	< 100	< 100	
Марганец	мг/кг	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Мышьяк	мг/кг	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Селен	мг/кг	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Сурьма	мг/кг	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Висмут	мг/кг	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Кальций	мг/кг	286	301	294±74	ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.34-02
Алюминий	мг/кг	< 5	< 5	< 5	ГОСТ 26485-85
Влажность	%	2,3	2,3	2,3	ГОСТ 5180-2015

Анализ химического состава порошка из выжимок красных сортов винограда показал, что содержание меди составляет 109±27 мг/кг (10,9±2,7 мг/100г). Известно, что медь занимает первое место среди тяжелых металлов. Это связано с применением медьсодержащих средств защиты растений в виноградарстве. Одной из основных функций является ее участие в образовании крови. Содержание свинца составляет 23±6 мг/кг (2,3±0,6 мг/100г = 0,023 мг/г). Биологическая роль свинца отсутствует. Содержание свинца не соответствует техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011). Наличие высокого содержания свинца в порошке может объясняться концентрированием тяжелых металлов путем удаления влаги из выжимок. Его концентрацию можно контролировать путем соблюдения массовой доли порошка из выжимок в продукте. Содержание ртути, свинца, мышьяка не превышает показатели допустимых уровней максимального содержания токсичных элементов в мучных кондитерских изделиях согласно приложению 3 «Гигиенические требования безопасности к пищевой продукции» к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011). Кальций составляет 294±74 мг/кг (29,4±7,4 мг/100г) и является

важным для всех форм жизни. Усиливает прочность костей и зубов, способствует восстановлению клеток всего организма. Кальций необходим для работы мышц и кроветворения, а также для нормального свертывания крови, обеспечивает нормальную работу эндокринных желез, нейтрализует вредные для организма кислоты, повышает устойчивость организма к инфекциям и т.д. Для исследования влияния порошка из виноградных выжимок на качество готовой продукции и на свойства теста для печенья, в качестве контрольного образца была выбрана рецептура сахарного печенья «Морковное». В ходе исследований, проведенных в специализированной лаборатории Кубанского государственного технологического университета, часть муки была заменена порошком из виноградных выжимок в количествах 1 %, 2 %, 5 % от массы пшеничной муки высшего сорта в тесте (таблица 3). Органолептические показатели приготовленного печенья приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Рецептура сахарного печенья с добавлением порошка из виноградных выжимок и без, рассчитанная на 200 г готовой продукции

Наименование сырья	сухих веществ (СВ), %	Контроль - печенье «Морковное»		Печенье с 1 % (1,39 г) выжимок от массы муки		Печенье с 2 % (2,79 г) выжимок от массы муки		Печенье с 5 % (6,97 г) выжимок от массы муки	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Мука высшего сорта	85,5	139,45	119,23	138,06	118,04	136,67	116,85	132,64	113,41
Порошок из выжимок виноградных	97,7	-	-	1,39	1,36	2,79	2,72	6,97	6,81
Сахарная пудра	99,85	44,62	44,56	32,0	31,95	223,12	222,78	44,62	44,56
Сливочное масло	84,0	22,31	18,74	16,0	13,44	111,56	93,71	22,31	18,74
Молоко сгущенное	74,0	11,16	8,26	8,0	5,92	55,78	41,27	11,16	8,26
Ванильная пудра	99,85	0,43	0,43	0,31	0,31	2,16	2,15	0,43	0,43
Соль	96,5	0,56	0,54	0,4	0,38	2,79	2,68	0,56	0,54
Сода	50,0	0,70	0,35	0,5	0,25	3,49	1,74	0,70	0,35
Аммоний (разрыхлитель)	-	0,70	-	0,5	-	3,49	-	0,70	-
Морковный сок	10,0	18,13	1,81	13,0	1,30	90,64	9,06	18,13	1,81
Итого	-	238,06	193,92	238,06	194,09	238,06	194,27	238,06	194,91
Выход	95,5	200,0	191,0	200,0	191,0	200,0	191,0	200,0	191,0

Таблица 4 – Органолептические показатели готового печенья

Органолептические показатели	Контроль печенье «Морковное»	Печенье с 1 % (1,39 г) выжимок от массы муки	Печенье с 2 % (2,79 г) выжимок от массы муки	Печенье с 5 % (6,97 г) выжимок от массы муки
Вкус и запах	Выраженные, свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру печенья	Выраженные, свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру печенья, без посторонних привкуса и запаха	То же	То же
Форма печенья	Фигурная, плоская, края фигурные, без вмятин, вздутий, повреждений	То же	То же	То же
Поверхность печенья	Ровная, с ясным рисунком на лицевой стороне, без борозд, вздутий, вкрапленных крошек	Ровная, с ясным рисунком на лицевой стороне, с вкраплениями частиц порошка виноградной выжимки	То же	То же
Цвет печенья	Желтый, свойственный данному наименованию печенья, равномерный, поверхность печенья поджаристая, но не горелая. Более темная окраска, выступающих частей рельефного рисунка и уголков печенья, а также нижней стороны. Общий тон	Светло-соломенный, равномерный, поверхность печенья поджаристая, но не горелая. Более темная окраска, выступающих частей рельефного рисунка и уголков печенья, а также нижней стороны (допускается по ГОСТ 24901-2014). Общий тон окраски отдельных штук	Темно-соломенный, равномерный, поверхность печенья поджаристая, но не горелая. Более темная окраска, выступающих частей рельефного рисунка и уголков печенья, а также нижней стороны (допускается по ГОСТ 24901-2014). Общий тон окраски отдельных штук	Светло-коричневый, равномерный, поверхность печенья поджаристая, но не горелая. Одинаковая окраска поверхности, выступающих частей рельефного рисунка и уголков печенья, а также нижней стороны. Общий тон окраски отдельных штук печенья

	окраски отдельных штук печенья одинаковый	печенья одинаковый	печенья одинаковый	одинаковый
Размеры печенья	Фигурное печенье вмещается в круг диаметром 75 мм. Толщина печенья 7,5 мм	То же	То же	То же
Вид в изломе	Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса	Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса	Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса	Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса

Вывод. Использование порошка из виноградных выжимок позволяет увеличить массовую долю сухих веществ и снизить массовую долю сахара в кондитерских изделиях, а также обогатить кондитерские изделия минеральными веществами, микроэлементами, необходимым для нормального функционирования организма. Печенье с добавлением порошка из виноградных выжимок является хорошим источником балластных веществ, снижающих калорийность, и способствующих выведению из организма вредных веществ (холестерина, солей тяжелых металлов и др.), положительно влияющих на моторику кишечника.

### Список литературы

1. Sousa, E.C., A.M. Athayde Uchôa-Thomaz, J.O. Beserra Carioca, S.M. de Moraes, A. de Lima, C. G. Martins, C. D. Alexandrino, P.A. Travassos Ferreira, A.L. Moreira Rodrigues, S.P. Rodrigues, J. do Nascimento Silva and L.L. Rodrigues, 2014. Chemical Composition and Bioactive Compounds of Grape Pomace (*Vitis Vinifera* L.), Benitaka Variety, Grown in the Semiarid Region of Northeast Brazil. Food Science and Technology, 34(1): 135-142.
2. Abdrabba, S. and S. Hussein, 2015. Chemical Composition of Pulp, Seed and Peel of Red Grape from Libya. Global Journal of Scientific Researches Journal, 3(2): 6-11.
3. Pop, I.M., S.M. Pascariu, D. Simeanu, C. Radu-Rusu and A. Albu, 2015. Determination of the Chemical Composition of the Grape Pomace of Different Varieties of Grapes. Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie, 63, pp. 76-80.
4. Аксенова А.В., Христюк В.Т. Выбор и обоснование использования ферментных препаратов для переработки виноградных выжимок с целью получения

экстрактов // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. Том 4. 2013. С. 145-148.

5. Korotkova T.G., Ksandopulo S.Ju., Klochko A.V., Bushumov S.A., Engovatova V.V. Quantitative chemical analysis and biotesting of sweet red Cabernet grape pomace // International Journal of Pharmacy and Technology, 2016. Vol. 8. No. 4. pp. 27304-27316. URL: <http://www.ijptonline.com/wp-content/uploads/2017/01/27304-27316.pdf>

6. Короткова Т.Г., Бушумов С.А., Ключко А.В. Токсикологический анализ сладких виноградных выжимок красного сорта Каберне // Явления переноса в процессах и аппаратах химических и пищевых производств: матер. II Междунар. науч.-практ. конф./ Воронеж. гос. ун-т инж. технол.-Воронеж: ВГУИТ, 2016.-С. 543-545.

7. Ключко А.В., Короткова Т.Г., Козлова М.О. Технологические стадии переработки винограда на винзаводе «Южный» [Электронный ресурс] // Научные труды КубГТУ: электрон. сетевой политематич. журн. 2016. № 13. С. 13-24. URL: <http://ntk.kubstu.ru/file/1252> (дата обращения: 04.12.2016).

### References

1. Sousa, E.C., A.M. Athayde Uchôa-Thomaz, J.O. Beserra Carioca, S.M. de Moraes, A. de Lima, C. G. Martins, C. D. Alexandrino, P.A. Travassos Ferreira, A.L. Moreira Rodrigues, S.P. Rodrigues, J. do Nascimento Silva and L.L. Rodrigues, 2014. Chemical Composition and Bioactive Compounds of Grape Pomace (*Vitis Vinifera* L.), Benitaka Variety, Grown in the Semiarid Region of Northeast Brazil. Food Science and Technology, 34(1): 135-142.

2. Abdrabba, S. and S. Hussein, 2015. Chemical Composition of Pulp, Seed and Peel of Red Grape from Libya. Global Journal of Scientific Researches Journal, 3(2): 6-11.

3. Pop, I.M., S.M. Pascariu, D. Simeanu, C. Radu-Rusu and A. Albu, 2015. Determination of the Chemical Composition of the Grape Pomace of Different Varieties of Grapes. Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie, 63, pp. 76-80.

4. Aksenova A.V., Khristyuk V.T. Vybor i obosnovanie ispolzovaniya fermentnykh preparatov dlya pererabotki vinogradnykh vyzhimok s tselyu polu-cheniya ekstraktov // Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV. Tom 4. 2013. S. 145-148.

5. Korotkova T.G., Ksandopulo S.Ju., Klochko A.V., Bushumov S.A., Engovatova V.V. Quantitative chemical analysis and biotesting of sweet red Cabernet grape pomace // International Journal of Pharmacy and Technology, 2016. Vol. 8. No. 4. pp. 27304-27316. URL: <http://www.ijptonline.com/wp-content/uploads/2017/01/27304-27316.pdf>

6. Korotkova T.G., Bushumov S.A., Klochko A.V. Toksikologicheskiy analiz sladkikh vinogradnykh vyzhimok krasnogo sorta Kaberne // Yavleniya perenosa v protsessakh i apparatakh khimicheskikh i pishchevykh proizvodstv: mater. II Me-zhdunar. nauch.-prakt. konf./ Voronezh. gos. un-t inzh. tekhnol.-Voronezh: VGUIIT, 2016.-S. 543-545.

7. Klochko A.V., Korotkova T.G., Kozlova M.O. Tekhnologicheskie stadii pererabotki vinograda na vinzavode «Yuzhnyy» [Elektronnyy resurs] // Nauchnye trudy KubGTU: elektron. setevoy politematich. zhurn. 2016. № 13. S. 13-24. URL: <http://ntk.kubstu.ru/file/1252> (data obrashcheniya: 04.12.2016).