

<https://doi.org/10.36107/hfb.2023.i4.s191>

УДК 663.252

Влияние режима нагревания сусла с погружением в него гроздей винограда сорта Красностоп Золотовский на органолептические свойства

Н. А. Вакуловская

Российский Биотехнологический Университет (РОСБИОТЕХ);
Всероссийский научно-исследовательский институт пищевой биотехнологии – филиал «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва, Россия

Корреспонденция:

Вакуловская Наталия Андреевна,
Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ),
125080, Россия, г. Москва,
Волоколамское шоссе, 11
E-mail: natalia_v_1@mail.ru

Конфликт интересов:

автор сообщает об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 26.11.2023

Поступила после

рецензирования: 20.12.2023

Принята: 27.12.2023

Copyright: © 2023 Авторы

АННОТАЦИЯ

Введение. Российское виноделие является крупной отраслью, которая стремительно развивается в различных направлениях. Благодаря всем путям развития мы имеем то многообразие вин, которое существует сейчас. Использование различных технологий позволяет не только открывать новые характеристики напитков, но и корректировать вкус и аромат у уже существующих типов известных в виноделии. Важно отметить, что существование различных сортов винограда предполагает отличные друг от друга технологии, которые будут иметь положительное влияние на развитие рынка страны. Таким образом, актуальность исследования заключается в применении новой технологии обработки винограда, которая теоретически должна ускорить процесс производства, а также улучшить органолептические показатели.

Цель: Изучить, как нагревание сусла с погружением в него гроздей винограда влияет на вкусовые и ароматические характеристики вина.

Материалы и методы: В процессе исследования был использован сорт винограда Красностоп Золотовский. Анализ был проведен с помощью устоявшихся правил и принципов дегустации, которые описаны в нормативных документах и применяются опытными сомелье.

Результаты и их обсуждение: В результате исследования был выявлен наилучший способ переработки винограда путем определения органолептики полученных образцов. Было установлено, что погружение гроздей в сусло, нагревание сусла с гроздьями и последующее брожение с ними дает наилучшие характеристики в конечном продукте. Так, самым удачным образцом по мнению дегустаторов оказался образец, для производства которого сусло нагревалось с гроздьями в течение 40 минут при температуре 70 °С.

Выводы: Ввиду полученных результатов можно заключить, что данная технология переработки винограда и подготовки сусла к брожению возможна к применению в крафтовом виноделии, так как рассчитана на малые объемы винограда.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

вино, виноделие, Красностоп Золотовский, нагревание виноградного сусла, исследование, дегустация



Для цитирования: Вакуловская, Н. А. (2023). Влияние режима нагревания сусла с погружением в него гроздей винограда сорта Красностоп Золотовский на органолептические свойства. *Health, Food & Biotechnology*, 5(4), 53–59. <https://doi.org/10.36107/hfb.2023.i4.s191>

<https://doi.org/10.36107/hfb.2023.i4.s191>

The Effect of the Wort Heating Mode with Immersion of Krasnostop Zolotovskiy Grape Variety into it on Organoleptic Properties

Natalia A. Vakulovskaya

Russian Biotechnological University
(BIOTECH University);
All-Russian Research Institute of Food
Biotechnology – branch of the Federal
Research Center for Nutrition and
Biotechnology, Moscow, Russia

Correspondence:

Natalia A. Vakulovskaya,
Russian Biotechnological University,
11, Volokolamskoe highway, Moscow,
125080, Russia
E-mail: natalia_v_1@mail.ru

Declaration of competing interest:
none declared.

Received: 26.11.2023

Received in revised form: 20.12. 2023

Accepted: 27.12.2023

Copyright: © 2023 The Authors

ABSTRACT

Introduction. Russian winemaking is a large industry that is rapidly developing in various directions. Thanks to all the ways of development, we have the variety of wines that exists now. The use of various technologies allows not only to discover new characteristics of drinks, but also to adjust the taste and aroma of existing types known in winemaking. It is important to note that the existence of different grape varieties presupposes technologies that differ from each other, which will have a positive impact on the development of the country's market. Thus, the relevance of the study lies in the application of a new technology for processing grapes, which theoretically should speed up the production process, as well as improve organoleptic parameters.

Purpose. To study how heating wort with immersion of grapes into it affects the taste and aromatic characteristics of wine.

Materials and Methods. The Krasnostop Zolotovskiy grape variety was used in the research process. The analysis was carried out using well-established rules and principles of tasting, which are described in regulatory documents and applied by experienced sommeliers.

Results. As a result of the study, the best way to process grapes was identified by determining the organoleptic sensory of the obtained samples. It was found that immersing the bunches in the wort, heating the wort with the bunches and subsequent fermentation with them gives the best characteristics in the final product. So, according to the tasters, the most successful sample turned out to be a sample for the production of which the wort was heated with clusters for 40 minutes at a temperature of 70 °C.

Conclusions. In view of the results obtained, it can be concluded that this technology of grape processing and preparation of wort for fermentation is possible for use in craft winemaking, as it is designed for small volumes of grapes.

KEYWORDS

wine, winemaking, Krasnostop Zolotovskiy, heating of grape wort, research, organoleptic sensory



To cite: Vakulovskaya, N. A. (2023). The Effect of the Wort Heating Mode with Immersion of Krasnostop Zolotovskiy Grape Variety into it on Organoleptic Properties. *Health, Food & Biotechnology*, 5(4), 53–59. <https://doi.org/10.36107/hfb.2023.i4.s191>

ВВЕДЕНИЕ

Органолептика винодельческой продукции строится на нескольких параметрах: цвет, вкус и аромат продукта. На цвет в красных винах влияют флавоноиды и антоцианы; на вкус — танины, а на аромат — различные ароматические соединения, которые образовались в процессе брожения. В процессе производства вин происходят различные реакции, которые влияют на их органолептические показатели. Особый интерес для виноделия представляют собой напитки, произведенные по новым технологиям и обладающие отличительными особенностями в аромате и вкусе готового продукта. Однако исследований, описывающих полученные результаты готового вина с применением специальных способов виноделия практически нет. Важно отметить, что отсутствие результатов использования технологии нагревания суслу, с погружением в него гроздей винограда, объясняется широким спросом на вина классического виноделия¹. Для того чтобы вывести определённые ноты и ароматы из вина нужно провести его органолептическую оценку. На переход в сок компонентов мезги, в особенности фенольных соединений (антоцианов и танинов) влияет совокупность факторов, которые выражают кинетику этого явления (Рибери-Гайон, 1979).

Нагревание винограда различными способами, в частности путем горячей мацерации красного винограда до стадии брожения, считают одним из новых методов виноделия. Еще древние римляне и греки нагревали виноград в котлах и получали насыщенные красные вина. При этом увеличивалось не только количество красящих соединений, но и сахаров. Именно поэтому горячую мацерацию можно считать хорошим способом производства красных столовых вин (Рибери-Гайон, 1979).

Первым, кто предложил горячую мацерацию в технологии красных вин был Розенштиль. В результате применения этого способа был констатирован благоприятный эффект на растворение красящих соединений. Также Феррэ нагревал целый виноград в сусле, которое было подогрето до 80 °С. В результате происходила более интенсивная диффузия антоцианов из кожицы в мякоть ягоды (Рибери-Гайон, 1979).

Нагревание может помочь получить разделение фаз — мацерации — брожения, что позволит провести брожение без настаивания на мезге, так как сусло будет уже окрашено. Теоретический план такого разделения представляет глубокий интерес изучать явления классиче-

ского виноделия. В добавление к вышесказанному, нагревание является хорошим приемом при переработке винограда, пораженного плесенью.

При тепловой обработке мезги происходит разрушение клеточной структуры; фенольные и красящие вещества за короткое время переходят в сусло. Применяются следующие способы тепловой обработки мезги:

- 1) длительное нагревание — мезга нагревается до температуры 50–55 градусов и выдерживается в течение 2 ч, далее охлаждается, прессуется и полученное сусло сбрасывается по белому способу;
- 2) кратковременное высокотемпературное нагревание — мезга в течение нескольких минут нагревается до температуры 70 градусов и затем охлаждается, прессуется и полученное сусло опять же сбрасывается по белому способу (Рибери-Гайон, 1979).

Однако опытными работами было доказано, что способ нагревания мезги в производстве красных вин мало пригоден, так как вина получают приваренный вкус.

Существует также способ термической обработки винограда целыми гроздьями, который дает вина с интенсивной окраской и хорошими вкусовыми качествами. Опыты показали, что вина, приготовленные нагреванием целых гроздей, на первом году выявляют очень хорошие качества. Вина, приготовленные с использованием этой технологии, гармоничнее, мягче и более зрелы, чем вина, произведенные обычным способом.

После термической обработки винограда в гроздьях он может перерабатываться по способу, принятому для белых вин, а также по способу красных вин, если необходимо брожение на мезге (Герасимов, 1959).

При производстве красных вин иногда применяют нагревания целого винограда в целях скорейшего и наиболее полного выделения красящих веществ. Такой способ приготовления улучшает органолептику и ускоряет процесс производства, а также не дает приваренный вкус. При нагревании винограда без отделения гребней и при последующем виноделии по белому способу всегда получали вино, более бархатистое, чем то, которое готовили из винограда с неотделенными гребнями при классических способах виноделия. Различие заключается здесь главным образом в неодинаковой степени растворения лейкоантоцианов при этих двух способах виноделия. И соответственно принцип нагревания винограда представляется как техническое решение проблемы получения из данного винограда красного вина,

¹ Агеева, Н. М., Гугучкина, Т. И., Марковский, М. Г., Прах, А. В., Кашкара, Г. Г., & Бирюкова, С. А. (2018). Патент 2661770 Российской Федерации, МПК C12G 1/02. Способ производства красных столовых виноматериалов. Заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»; заявл. 30.08.2017; опубл. 19.07.2018 URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2661770C1_20180719

содержащего одновременно и максимально возможное количество антоцианов, и возможно меньшее количество неокрашенных фенольных соединений, т. е. вино, которое было бы одновременно и хорошо окрашенным, и бархатистым (Рибери-Гайон,1979).

Однако стоит отметить, что в существующих исследованиях не указаны данные о том, какие сорта являются наилучшими для такого способа обработки винограда. Для данного эксперимента была поставлена гипотеза о том, что необходим виноград с большим запасом сахаров, а также с низкой кислотностью.

Сорт «Красностоп Золотовский», который был выбран при производстве образцов, обладает способностью к высокому сахаронакоплению в ягодах (до 27 мг/100 см³), что позволяет получить насыщенные по вкусу и сахаристости вина. Выбор сорта в исследовании обусловлен его непопулярностью на российском рынке и только развивающейся линейкой вин, как и моносортовых так и купажных.

Данный эксперимент должен дать новый виток развития в виноделии, так как новые методы производства вина увеличат ассортимент на российском рынке и смогут продвинуть страну вперед в такой чувствительной в плане экспериментов отрасли.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в Российском Биотехнологическом Университете на кафедре бродильных производств и виноделия. Использовались методы определения вкуса и аромата вина, описанные в ГОСТ 32051 «Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа»². Органолептическую оценку проводила комиссия с кафедры бродильных производств и виноделия РОСБИОТЕХ.

Объектами исследования выступили образцы экспериментального вина, технология которых отличалась временем нагревания суслу с гроздьями, а также технологией сбраживания: первый и третий образцы были сделаны по «белому» (без настаивания на мезге) способу, второй и четвертый — по «красному» (с настаиванием на мезге).

Объекты исследования представлены в Таблице 1.

Дегустационная оценка проводилась на основе разработанной системы, подходящей для данных образцов. Таблицы были разработаны по упрощенной системе, со-

Таблица 1
Перечень объектов исследования

Номер образ-ца	Сорт винограда	Температурный режим		Продолжительность нагревания	
		70 °С	80 °С	20 мин	40 мин
1	Красностоп Золотовский		+	+	
2	Красностоп Золотовский	+			+
3	Красностоп Золотовский		+	+	
4	Красностоп Золотовский	+			+

зданной в рамках эксперимента для того, чтобы облегчить оценку. Система состояла из двух таблиц:

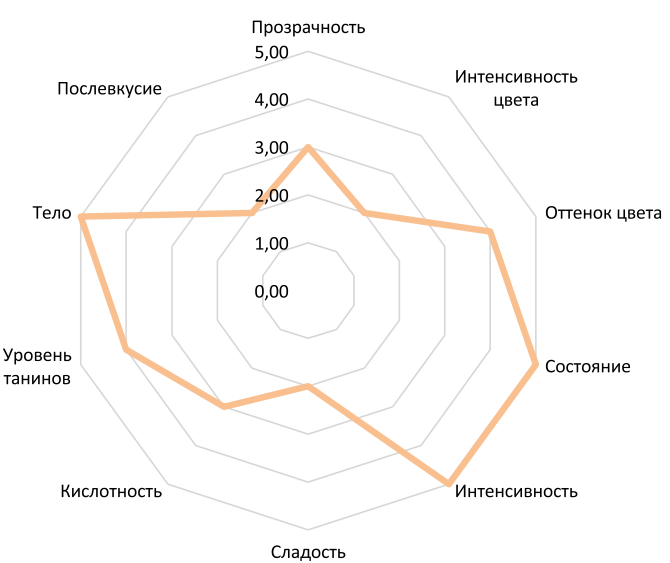
- таблицы общей оценки;
- таблицы ароматики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Общая оценка первого образца (70 °С 40 мин) представлена на Профилограмме 1.

В процессе дегустации было отмечено, что образец не соответствует стандарту, принятому для винодельческой продукции, а именно содержит посторонние включения (осадок). Также отмечалось, что образец

Профилограмма 1
Общая оценка первого образца



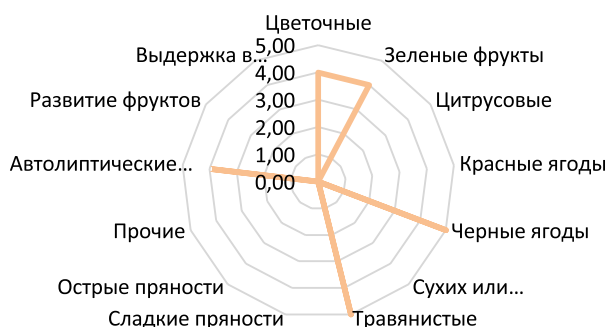
² ГОСТ 32051–2013. Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/56496/>

обладает низким уровнем танинов, коротким послевкусием, а также не имеет баланса во вкусе. До настоящего времени не было исследований, подтверждающих, что вина из Красностоп, произведенные по описанной технологии, имели высокую органолептическую оценку.

На Профилограмме 2 представлены данные по первому образцу, раскрывающие ароматику.

Профилограмма 2

Оценка ароматики первого образца



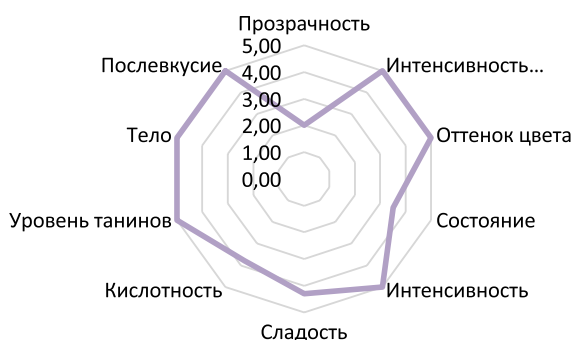
В аромате на первичных нотах отмечались: роза, зеленое яблоко, красная смородина и ваниль; вторичные ноты отсутствовали; в третичных обнаружен аромат инжира.

Оценка второго образца представлена на Профилограммах 3 и 4.

Отмечено, что образец не содержит осадка и других посторонних включений; цвет обозначен глубоким гранатово-рубиновым. Кислотность отмечена как средняя, а уровень танинов средний для данного образца. В аромате присутствуют ноты листа черной смородины, белого перца, а также аромат сушеной клюквы. В классических винах из сорта Красностоп преобладают ароматы фиалки, горького шоколада и черешни.

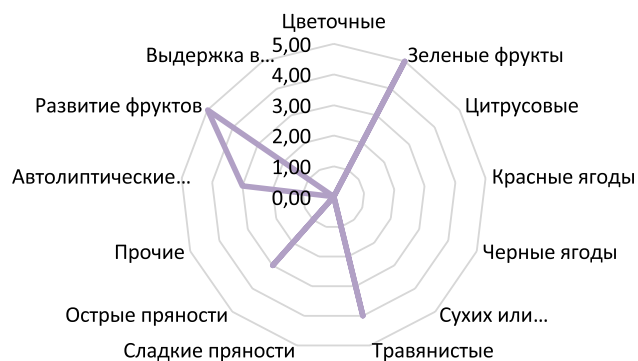
Профилограмма 3

Общая оценка второго образца



Профилограмма 4

Оценка ароматики второго образца

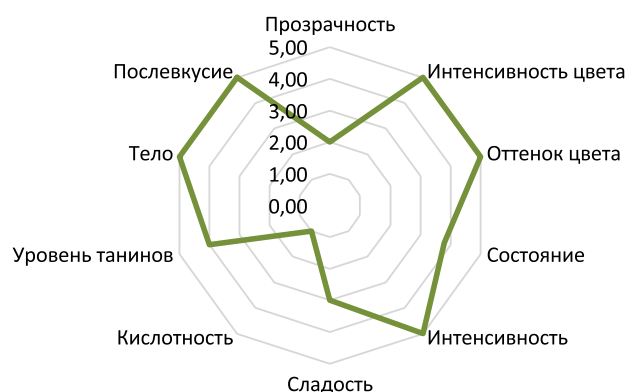


Для третьего образца оценка на Профилограммах 5 и 6 выглядит следующим образом.

Третий образец обладает глубоким рубиновым цветом, без посторонних включений; кислотность низкая. Тело

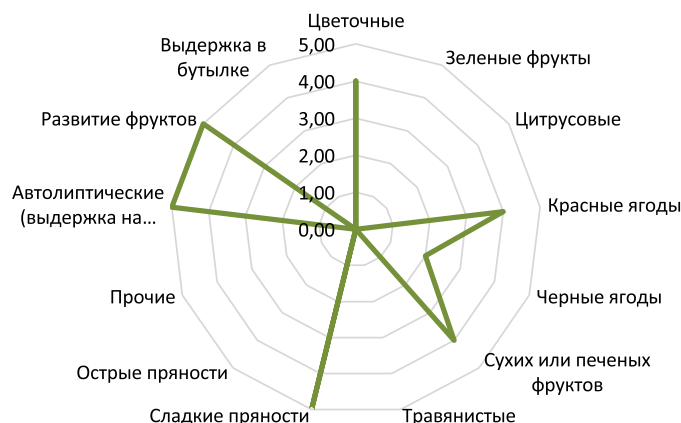
Профилограмма 5

Общая оценка третьего образца



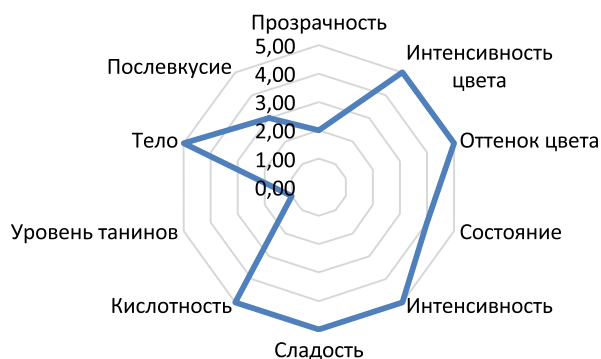
Профилограмма 6

Оценка ароматики третьего образца



Профилограмма 7

Общая оценка четвертого образца



легкое, а послевкусие среднее. В аромате на первичных нотах отмечается черная смородина и инжир, а также ваниль. На вторичных нотах аромат печенья и выпечки. Третичные ноты содержат аромат инжира.

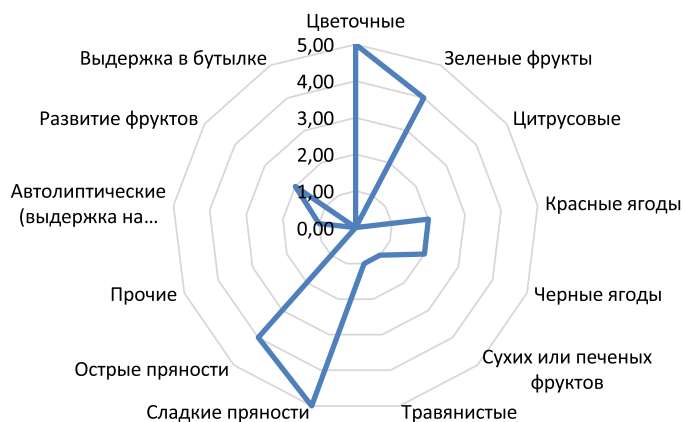
Оценка последнего образца представлена на Профилограммах 7 и 8. Четвертый образец был оценен комиссией высоко: вино не было мутным, цвет глубокий пурпурный, с чистым ароматом, низкой кислотностью и низким уровнем танинов. Отмечена также полнотелость образца и среднее послевкусие.

Первичные ароматы содержат ноты фиалки, клубники и черники. На вторичных ароматах раскрылись ноты выпечки, а на третичных — ноты красной вареной сливы.

Основываясь на полученных данных и исследованиях, сделанных ранее, можно сделать вывод, что органолептические свойства зависят не столько от технологических приемов обработки винограда и способа брожения, сколько от сорта винограда. Благодаря особенности

Профилограмма 8

Оценка ароматики четвертого образца



сорта Красностоп Золотовский, описанным в некоторых работах, наилучшим образцом оказался тот, что был сброжен по «красному» способу, в то время как многие работы в этой области постулируют непригодность «красного» способа сбраживания после нагрева сусла с гроздьями винограда (Панова и соавт., 2010).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных работ установлено, что образец, выдержанный при температуре 70 °С в течение 40 минут и произведенный по «красному» способу обладает наилучшими органолептическими показателями. Примененный способ обработки винограда имеет значение в биохимических процессах на всех стадиях производства вина. В нем наиболее полно раскрылись качества использованного сорта, что восполняет пробел в имеющихся знаниях в области производства винограда с помощью рассмотренной технологии.

ЛИТЕРАТУРА

- Ганич, В. А., Наумова, Л. Г., Матвеева, Н. В. & Андреева, В. Е. (2019) *Сорта винограда для качественного виноделия*. Министерство науки и высшего образования РФ. Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (ВНИИВиВ — филиал ФГБНУ ФРАНЦ). Ganich V. A., Naumova L. G., Matveeva N. V. & Andreeva V. E. (2019) *Grape varieties for high-quality winemaking*. The Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, the All-Russian Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya. I. Potapenko is a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Rostov Agrarian Scientific Center (VNIIViV is a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution FRANTS). (In Russ.)
- Герасимов, М. А. (1959). *Технология вина*. Типография Московской картонажной фабрики. Gerasimov M. A. (1959) *Wine technology*. Printing house of the Moscow cardboard factory. (In Russ.)
- Дергунов, А. В., & Лопин С. А. (2021). Изучение биологически активных веществ и ароматических свойств анапских Красностопов. В *Русский виноград*, 114–123. — <http://doi.org/10.32904/2412-9836-2019-9-114-123>
- Dergunov, A.V., Lopin S. A. (2021). *The study of biologically active substances and aromatic properties of Anapa Krasnostops*. Russian grapes, 114–123. — <http://doi.org/10.32904/2412-9836-2019-9-114-123> (In Russ.)
- Панова, Э. П., Кацева, Г. Н., & Бурда, В. Е. (2010). Влияние низких температур на физико-химические свойства виноградного суслу. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия*, 23(1(62)), 208–217.
- Panova E.P., Katseva G.N., & Burda V.E. (2010). The effect of low temperatures on the physico-chemical properties of grape wort. *Scientific notes of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry*, 23(1(62)), 208–217. (In Russ.)
- Рибери-Гайон, Ж., Пейно, Э., Рибери-Гайон, П., & Сюдро, П. (1979). *Теория и практика виноделия*. Пищевая промышленность.
- Ribero-Gaillon, J., Payneau, E., Ribero-Gaillon, P., & Sudreau, P. (1979). *Theory and practice of winemaking*. Food industry. (In Russ.)
- Скосырская, Д. Ю., Трошин, Л. П., & Наумова, Л. Г. (2021). Характеристика аборигенных сортов — Варюшкин, Красностоп Золотовский, Кумшацкий черный. *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*, (169), 274–288. <http://doi.org/10.21515/1990-4665-169-021>
- Skosyrskaya, D. Yu., Troshin, L. P., & Naumova, L. G. (2021). Characteristics of native varieties — Varyushkin, Krasnostop Zolotovskiy, Kumshatsky black. *Polythematic Online electronic Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University*, (169), 274–288. <http://doi.org/10.21515/1990-4665-169-021> (In Russ.)