

**ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ  
ВИНОМАТЕРИАЛОВ ИЗ КРАСНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА  
МЕЖВИДОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**RESEARCH OF PHENOLIC COMPOSITION OF WINE MATERIALS  
FROM RED GRAPE VARIETIES INTERSPECIFIC ORIGIN**

*В.Е. Андреева, Н.Н. Калмыкова,  
Т.В. Гапонова, Е.Н. Калмыкова,  
Н.О. Волкова*

*V.E. Andreeva, N.N. Kalmykova,  
T.V. Gaponova, E.N. Kalmykova,  
N.O. Volkova*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко», г. Новочеркасск, Россия,  
E-mail: [ruswine@yandex.ru](mailto:ruswine@yandex.ru)

FCSBSI “Ya.I. Potapenko All-Russian Research Institute for Viticulture and winemaking”, Novocherkassk, Russia,  
E-mail: [ruswine@yandex.ru](mailto:ruswine@yandex.ru)

**Аннотация.** Приведены результаты количественного определения фенольных веществ виноматериалов, полученных из красных сортов винограда межвидового происхождения селекции ФГБНУ ВНИИВиВ.

**Summary.** Results of quantitative determination of phenolic substances of wine materials obtained from red grape varieties of interspecific origin of selection of FGBNU VNIVIV are given.

**Ключевые слова:** красные сорта винограда, фенольные соединения, виноград межвидового происхождения

**Keywords:** red grape varieties, phenolic compounds, grapes of interspecific origin.

**Введение.** Вина из красных сортов винограда популярны и составляют основу винодельческой продукции большинства регионов. Они имеют исторический приоритет перед белыми винами, так как обладают более высокой питательной, биологической ценностью.

В красных сортах винограда содержится большое количество фенольных соединений, играющих роль в формировании качества вин.

Фенольные соединения винограда обладают антиоксидантными, антимикробными свойствами. Умеренное потребление красных столовых вин, богатых фенольными соединениями, является профилактической мерой для снижения сердечно-сосудистых заболеваний [1, 2].

Сортовые особенности являются одним из основных факторов, определяющих качество вин. Сорта межвидового происхождения отвечают все возрастающим требованиям к сырью для производства вин: устойчивость к болезням, засухо- и морозоустойчивость, в сочетании с хорошим сахаронакоплением и урожайностью. Изучение и анализ вин из сортов винограда межвидового происхождения, а также определение содержания фенольных соединений, влияющих на полноту

вкуса, имеет большое значение и является актуальным.

Цель работы – сравнительное изучение содержания фенольных соединений в виноматериалах, полученных из сортов межвидового происхождения селекции ФГБНУ ВНИИВиВ.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований были виноматериалы из красных технических сортов винограда селекции ФГБНУ ВНИИВиВ: Августа, Денисовский, Каберне северный, внесенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Контрольным сортом был выбран виноград сорта Каберне-Совиньон – технический сорт винограда, относящийся к эколого-географической группе западноевропейских сортов.

Сорта Денисовский (Северный х смесь пыльцы мускатов) и Каберне северный ((Галан х Витис амурензис) х смесь пыльцы европейско-амурских гибридных форм) являются европейско-амурскими гибридами. Сорт Августа (СВ 12-309 х Казачка) относится к сложным американо-амуро-европейским гибридам. Исследуемые сорта ранее были рекомендованы для получения типичных красных вин [3].

Переработку винограда осуществляли в условиях микровиноделия на малогабаритном оборудовании: валковой дробилке-гребнеотделителе и ручном корзиночном прессе. Сухие виноматериалы получали по классической технологии для красных столовых вин с плавающей шапкой.

Исследование проводилось на базе лаборатории технологии виноделия с использованием имеющегося оборудования по утвержденным методикам и ГОСТам [4, 5]. Определяли содержание титруемых кислот, спирта, рН, концентрации общих фенольных веществ, индекса Фолина-Чокальтеу (по методике рекомендованной Международной организацией виноделия и виноградарства (МОВВ)), антоцианов, приведенного экстракта.

Органолептический анализ вин осуществляли в рабочем порядке по 10-ти балльной системе в соответствии с «Положением о дегустационной комиссии ФГБНУ ВНИИВиВ».

**Обсуждение результатов.** Виноматериалы, приготовленные из новых сортов винограда селекции ФГБНУ ВНИИВиВ, соответствовали нормативным показателям для красных сухих вин (табл. 1- 3).

Степень зрелости винограда влияет на качество виноградных вин и характеризуется определенным соотношением сахаров и титруемых кислот, что является общепринятой характеристикой состояния зрелости винограда. Фенольные соединения играют важную роль в характеристике зрелости винограда и возможности его использования для получения вин определенного типа.

Установлено, что на момент сбора винограда у сорта Каберне северный содержание сахаров было наименьшее – 19,1 г/100 см<sup>3</sup>. Количество титруемых кислот в ягодах винограда сортов селекции ФГБНУ ВНИИВиВ соответствует установленным нормам (табл. 1).

Таблица 1

**Содержание сахаров и титруемых кислот в ягодах красных сортов винограда урожая 2016 г.**

Наименование сорта	Дата сбора	Массовая концентрация сахаров, г/100см <sup>3</sup>	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>
Денисовский	31.08.2016	22,8	4,7
Августа	01.09.2016	25,2	9,5
Каберне северный	03.10.2016	19,1	7,9
Каберне-Совиньон	11.10.2016	21,0	8,7

Известно [6], что кроме содержания сахаров и титруемых кислот наиболее важными компонентами являются фенольные и красящие вещества. Фенольные соединения активно участвуют в окислительно-восстановительных реакциях, реакциях с азотистыми веществами, белками. Взаимодействие их с белковыми соединениями может привести к образованию продуктов, выпадающих в осадок. Фенольные соединения способствуют формированию аромата, вкуса и цвета вин.

В изучаемых красных виноматериалах (таблица 2), содержание фенольных веществ находилось на уровне контрольного образца Каберне-Совиньон (2178 мг/дм<sup>3</sup>) в винах из сортов Денисовский (1864 мг/дм<sup>3</sup>) и Августа (2029 мг/дм<sup>3</sup>).

Таблица 2

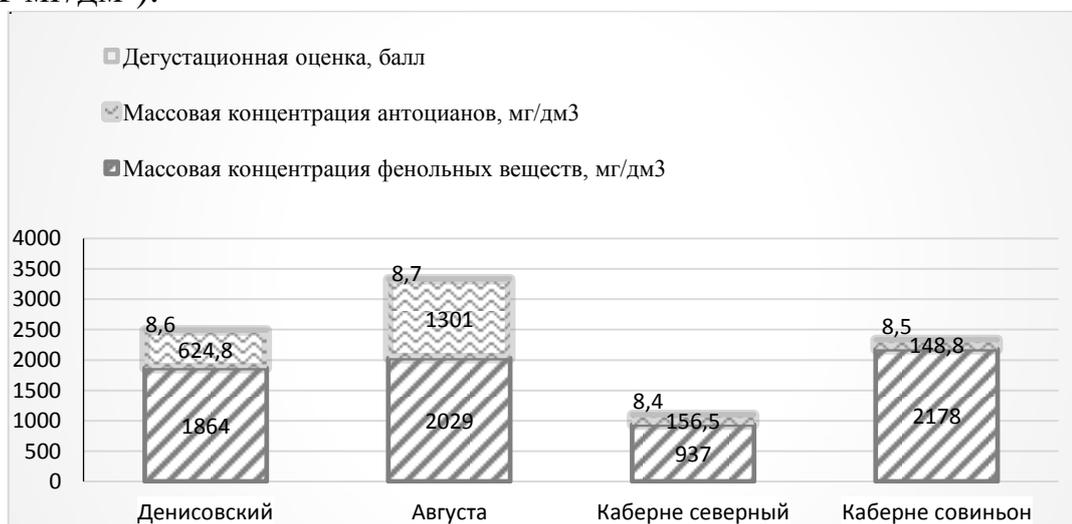
**Содержание фенольных и красящих веществ красных сортов винограда урожая 2016 г.**

Наименование сорта	Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	Индекс Фолина-Чокальтеу, у.е.	Массовая концентрация антоцианов, мг/дм <sup>3</sup>
Денисовский	1864	26,6	624,8
Августа	2029	29	1301
Каберне северный	937	13,4	156,5
Каберне Совиньон	2178	31,1	148,8

В вине из сорта Каберне северный (урожая 2016 г.) наблюдалось вдвое меньше фенольных веществ, чем в контрольном (937 мг/дм<sup>3</sup>). Индекс Фолина-Чокальтеу в вине из сорта Каберне северный значительно меньше: 13,4 у.е. (рекомендованные значения для красных вин 30–70 у.е.)

Стоит отметить, что накопление красящих веществ – антоцианов,

которые отвечают за интенсивность цвета красных вин, происходит в винограде неодинаково, и зависит в первую очередь от сортовых особенностей и от условий года. В исследуемых винах по содержанию антоцианов наиболее близкое значение к контрольному образцу отмечено в вине Каберне северный (156,5 мг/дм<sup>3</sup>), наибольшее количество антоцианов зафиксировано в образце вина из сорта Августа (1301 мг/дм<sup>3</sup>).



**Рис. 1. Содержание фенольных веществ и антоцианов в винах из сортов винограда селекции ФГБНУ ВНИИВиВ**

В вине из сорта Денисовский – количество антоцианов было выше в 3 раза, чем в контрольном Каберне-Совиньон (148,8 мг/дм<sup>3</sup>). Таким образом, согласно рис. 1, по накоплению красящих веществ все опытные образцы вин превосходили контрольный образец.

Таблица 3

**Физико-химические показатели красных сортов винограда урожая 2016 г.**

Наименование сорта	Объемная доля этилового спирта, % об.	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	pH	Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм <sup>3</sup>	Дегустационная оценка, балл
Денисовский	13,6	4,3	3,79	28,6	8,6
Августа	15,1	7,8	3,27	31	8,7
Каберне северный	11,4	7,5	3,37	25,8	8,4
Каберне-Совиньон	12,1	8,2	3,46	31	8,5

По результатам органолептического анализа наиболее высокий балл (8,7) получило вино из сорта Августа, обладающее насыщенным темно-рубиновым цветом с фруктово-ягодными тонами в аромате, переходящими во вкус. В нем же наблюдалось наибольшее содержание приведенного экстракта, спирта, фенольных и красящих веществ. Образец вина из сорта Денисовский по органолептическим свойствам был близок к контрольному Каберне Совиньон. Незначительно

уступало контролю вино из сорта Каберне северный. В нем же отмечено самое низкое содержание спирта (11,2 % об).

**Выводы.** По результатам исследований при сравнительном изучении содержания фенольных соединений виноматериалов, полученных из сортов межвидового происхождения селекции ФГБНУ ВНИИВиВ, установлено: 1. По сочетанию органолептических, физико-химических свойств, способности к накоплению фенольных соединений и антоцианов можно отметить сорт сложного европейско-амурско-американского происхождения Августа (СВ 12-309 × Казачка); 2. Способностью к высокому накоплению фенольных соединений и антоцианов – на уровне с европейскими сортами обладает сорт европейско-амурского происхождения Денисовский (Северный × смесь пыльцы мускатов); 3. В вине из сорта европейско-амурского происхождения Каберне северный ((Галан × Витис амурензис) × смесь пыльцы европейско-амурских гибридных форм) содержание фенольных соединений находилось ниже порога для вин из европейских сортов. Следует провести наблюдение при более высокой сахаристости винограда.

#### Литература

1. Al-Dissi A.N., Weber L.P. Resveratrol preserves cardiac function, but does not prevent endothelial dysfunction or pulmonary inflammation after environmental tobacco smoke exposure - Food. Chem. Toxicol. 2011, Jul., 49(7), 1584-1591.
2. Яланецкий, А.Я. Полифенольный комплекс вина при лечении ишемической болезни сердца / А.Я. Яланецкий // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – Ялта, 2013. - № 2.- С. 30-33.
3. Сьян, И.Н. Новые красные технические сорта и формы селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко/ И.Н. Сьян, М.Г. Чекмарева, Н.В. Матвеева // Международная научно-практическая конференция "Научно-прикладные аспекты развития виноградарства и виноделия на современном этапе" - Новочеркасск, ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2009.
4. Гержикова, В.Г. Методы технохимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: «Таврида», – 2002. – 260 с.
5. Сборник международных методов анализа и оценки вин и сусел / Междунар. орг. винограда и вина; пер. с фр. и общ. ред. Н.А. Мехузла. – М. : Пищ. Пром-сть, 1993. – 318 с.
6. Кишковский, З. Н. Химия вина / З. Н. Кишковский, И. М. Скурихин. – М.: Агропромиздат, 1988. – 450 с.