

УДК 663.252/253

DOI 10.30679/2587-9847-2022-35-141-145

**ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВИНОГРАДА
АБОРИГЕННЫХ СОРТОВ АБЛА АГАНЫН ИЗЮМ И АЛЬБУРЛА *****Тимошенко Е.А., Шмигельская Н.А., канд. техн. наук**

Федеральное Государственное бюджетное учреждение науки "Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия "Магарач" РАН» (Ялта)

Реферат. Представлены результаты исследований углеводно-кислотного и фенольного комплексов, биохимических свойств малоизученных аборигенных сортов – Абла аганын изюм и Альбурла, произрастающих в условиях Крыма (с. Вилино, Бахчисарайский район). Отмечено, что углеводно-кислотный комплекс суслу в изучаемых сортах находился в пределах рекомендуемого диапазона значений: показатель технологической зрелости – 185, глюкоацидометрический показатель – 2,0-2,7. Анализ биохимических свойств позволил установить принадлежность опытных сортов к группе по показателю окисляемости: сорт Альбурла относится к малоокисляемым сортам, а Абла аганын изюм – к окисляемым сортам, что использовано при выборе оптимальных технологических приемов переработки винограда на виноматериалы. Показана возможность и перспективность использования данных сортов в производстве виноматериалов для столовых и игристых вин.

Ключевые слова: углеводно-кислотный комплекс, фенольный комплекс, биохимические показатели, винопродукция, ампелографическая коллекция

Summary. The results of studies of carbohydrate-acid and phenolic complexes, biochemical properties must of little-studied native varieties – Abl aganyn raisins and Alburla, growing in the Crimean conditions (village of Vilino, Bakhchisaray district) are presented. It was noted that the carbohydrate-acid complex of the must in the studied varieties was within the recommended range of values: the technological maturity index was 185, the glucoacidometric index was 2.0-2.7. An analysis of the biochemical properties made it possible to establish that the experimental varieties belong to the group in terms of oxidization: the Alburla variety belongs to low-oxidation varieties, and Abl aganyn raisins – to oxidized varieties, which was used when choosing the optimal technological methods for processing grapes for wine materials. The possibility and prospects of using these varieties in the production of base wine for table and sparkling wines are shown in the article.

Key words: carbohydrate-acid complex, phenol complex, biochemical parameters, wine products, ampelographic collection

Введение. Виноделие является одним из ведущих отраслей сельского хозяйства на Крымском полуострове. В условиях высокой рыночной конкуренции винодельческие предприятия ищут пути повышения престижа и востребованности своей продукции. Особое внимание отводится расширению перечня применяемых аборигенных сортов винограда с целью производства уникальной винопродукции [1]. В Республике Крым насчитывается порядка 110 аборигенных сорта винограда [2], из которых технического направления использования составляют 64 % [3]. Считается, что аборигенные сорта наиболее приспособлены к почвенно-климатическим условиям места «происхождения» [4-6]. В ампелографической коллекции ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН» произрастают 73 крымских аборигенных сорта винограда [7]. С целью определения перспективного

* Работа выполнена в рамках Государственного задания Минобрнауки России № FZNM-0022-0003).

направления использования проводятся всестороннее их изучение. Так, создана база молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма [8]. Разработаны информационные модели технологических параметров некоторых крымских аборигенных сортов винограда для прогнозирования информационных моделей сырья при производстве столовых вин с географическим статусом [9]. Определены группы сортов для производства игристых вин, из которых получают виноматериалы с хорошими пенистыми свойствами и высокими дегустационными оценками [10]. Аналогичные исследования проводятся как в других регионах возделывания винограда в Российской Федерации [11-13], так и за рубежом [14-18]. В связи с этим изучение физико-химических и биохимических показателей малоизученных аборигенных сортов Абла аганын изюм и Альбурла является актуальным направлением.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований являлся виноград аборигенных сортов, произрастающих в условиях Крыма (с. Вилино, Бахчисарайский район): Абла аганын изюм и Альбурла.

Абла аганын изюм – срок наступления технологической зрелости (вторая декада сентября). Продуктивность куста (5,4 кг.), гроздь крупная (300-400 гр), коническая или цилиндроконическая, плотная и среднеплотная. Ягода крупная, округлая или слабо овальная, желто-зеленая, кожица тонкая, мякоть сочная, вкус простой, гармоничный. [3].

Альбурла – срок наступления технологической зрелости (третья декада сентября). Продуктивность куста (5,4 кг), средняя масса грозди (360 гр) крупная, коническая или цилиндроконическая, среднеплотная. Ягода крупная, округлая, розового цвета, при перезревании темно-красная. Кожица толстая, мякоть сочная со слабым мускатным ароматом. [3].

Физико-химические показатели суслу определяли по стандартизированным и принятым в виноделии методам анализа [19]. Для технологической и биохимической оценки качества винограда изучали следующие показатели: массовые концентрации сахаров и титруемых кислот, активная кислотность (величина рН) в сусле, технологический запас фенольных (ТЗ ФВ) и красящих веществ (ТЗ КВ) в винограде, массовая концентрация фенольных (ФВисх.), в т.ч. красящих, веществ (КВисх.) в свежееотжатом сусле, монофенол-монооксигеназная (МФМО) активности суслу, мацерирующая (экстрагирующая) (ФВмац.) способность суслу при настаивании мезги в течение 4 ч [20]. Исследования проводили в течение нескольких сезонов виноделия в условиях микровиноделия в трех параллельных последовательностях, обработку данных – с помощью методов математической статистики с использованием программного обеспечения MS Office Excel и Statistica.

Обсуждение результатов. Для технологической и биохимической оценки качества винограда изучали физико-химические и технологические характеристики винограда и суслу (табл. 1).

Выявлено, что в исследуемых сортах винограда массовая концентрация сахаров в сусле находилась в пределах 165-173 г/дм³ (Абла аганын изюм, Альбурла), что соответствует ГОСТ 31782. Массовые концентрации титруемых кислот в исследуемых сортах винограда находились в диапазоне 6,1-8,4 г/дм³.

На основе углеводно-кислотного комплекса суслу с целью определения направления использования сортов винограда устанавливали глюкоацетиметрический показатель (ГАП) и показатель технической зрелости (ПТЗ). В исследуемых сортах показатель ПТЗ находился в пределах 151-211, а ГАП – 2,0-2,7. По совокупному учету данных показателей, изучаемые сорта находились в пределах рекомендуемого диапазона значений, установленных для производства столовых виноматериалов.

При переработке винограда на игристые виноматериалы особое внимание уделяется процессам окисления и мерам его предотвращения. В связи с этим изучали монофенол-монооксигеназную и пероксидазную активности суслу изучаемых сортов винограда. Активность пероксидазы во всех сортах была исключительно низкой или отсутствовала. Сорт Альбурла характеризуется активностью МФМО – на уровне 4,2-4,4 усл. ед. ($\times 10^{-2}$), относится группе менее окисляемых сортов. Сорт Абла аганын изюм характеризуется более высокой активностью МФМО – на уровне 15,0-17,9 усл. ед. ($\times 10^{-2}$) и относится к группе среднеокисляемых сортов. Высокие значения данного показателя способствуют быстрому прохождению окислительных процессов, в частности, окислению фенольных соединений, которые могут неблагоприятно повлиять на качество получаемых виноматериалов. Для блокирования действий окислительных ферментов проводили сульфитацию мезги в дозах 75-100 мг/дм³ SO₂.

Таблица 1 – Физико-химические и биохимические показатели суслу

Наименование	Массовая концентрация, г/дм ³		Величина рН	Активность ферментов, *10 ² , усл.ед. МФМО	ПТЗ	ГАП
	сахаров	титруемых кислот				
Абла аганын изюм	170	8,3	3,3	16,3	185	2,0
	168-172	8,0-8,4	3,0-3,5	15,0-17,9	151-211	2,0-2,1
Альбурла	170	6,4	3,3	4,3	185	2,7
	165-173	6,1-6,6	3,1-3,4	4,2-4,4	159-200	2,6-2,7

Известно, что, содержание фенольных и красящих веществ в виноматериале зависит от потенциала винограда и способа его переработки. В связи с этим в виноградной ягоде исследовали технологический запас фенольных, в т.ч. красящих, веществ, их исходное содержание, а также окисляющую и мацерирующую способности суммы фенольных, в т.ч. красящих, веществ в сусле (рис. 1 и 2).

Установлено, что ТЗ ФВ в изученных сортах винограда находился в достаточно широком диапазоне – 2701 (Абла аганын изюм) – 4020 (Альбурла) мг/дм³, ТЗ КВ – 61 (Альбурла) мг/дм³.

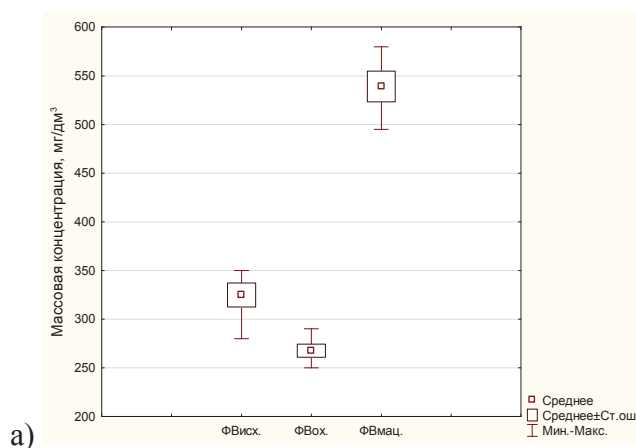


Рис. 1. Показатели винограда при его технологической оценке – сумма фенольных и красящих веществ: сорт Абла аганын изюм

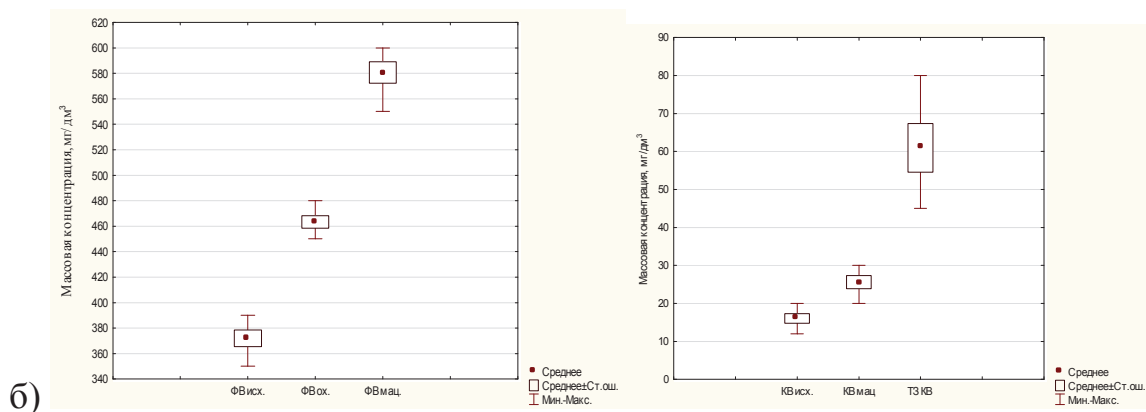


Рис. 2. Показатели винограда при его технологической оценке – сумма фенольных и красящих веществ: сорт Альбурла

Выявлено, что после прессования ягод в сусло переходит от 9 % до 12 % суммы фенольных веществ от их технологического запаса в зависимости от сорта винограда (ФВисх./ТЗ ФВ). Более высокий процент перехода суммы фенольных веществ (12 %) наблюдали в сорте Абла аганын изюм, а меньший (9 %) в сорте Альбурла. Красящих веществ после прессования ягод в сусло экстрагируется в среднем 26 % (КВисх./ТЗ КВ) в сорте Альбурла.

После 4-часового настаивания мезги в сусло экстрагируется от 14 % до 20 % фенольных веществ от технологического запаса компонентов в винограде (ФВмац./ТЗФВ), в т.ч. красящих веществ в среднем 42 % (КВмац./ТЗКВ). Большой мацерирующей способностью фенольных веществ (20 %) характеризуется сорт винограда Абла аганын изюм, а меньшей (14 %) – Альбурла.

Выводы. В результате проведенных исследований установлены особенности углеводно-кислотного и фенольного комплексов сусла сортов винограда Абла аганын изюм и Альбурла в условиях Крыма (с. Вилино, Бахчисарайский район). Полученные данные находились в пределах рекомендуемых диапазонов значений. Сорт Альбурла относится к группе малоокисляемых сортов (активность МФМО – $4,3 \times 10^{-2}$ усл.ед.), а Абла аганын изюм к группе среднеокисляемых сортов (активность МФМО – $4,3 \times 10^{-2}$ усл.ед.), что обуславливает проведение технологических мероприятий по предотвращению прохождения окислительных процессов. Сорта Абла аганын изюм и Альбурла характеризуется экстрагирующей способностью суммы фенольных веществ на уровне 14-20 %, что должно учитываться при подборе оптимальных технологических режимов переработки винограда на виноматериалы. Проведенные исследования являются этапом научно обоснованного выбора о целесообразности использования данных сортов для производства высококачественных виноматериалов для столовых и игристых вин.

Литература

1. Макаров А.С. Совершенствование сырьевой базы отечественных игристых вин // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2020. № 22(4). С.355-361.
2. Лиховской В.В., Зармаев А.А., Полулях А.А. Ампеелография аборигенных и местных сортов винограда Крыма // Симферополь: ООО «Форма». 2018. 140 с.
3. Тараненко В.В. Крымские аборигенные сорта винограда // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2014. №. 44. С. 14-16.
4. Koufos G.C., Mavromatis Th., Koundouras St., Fyllas N.M., Theocharis S., Jones G.V. Greek Wine Quality Assessment and Relationships with Climate: Trends, Future Projections and Uncertainties // Water. 2022. Vol. 14(4). P.573.

5. Леонович И.С., Устинов В.Н. История развития виноградарства и виноделия // Плодоводство. 2022. № 27. С. 421-436.
6. Žurga P., Vahčić N., Pasković I., Banović M., Staver M.M. Croatian wines from native grape varieties have higher distinct phenolic (nutraceutic) profiles than wines from non-native varieties with the same geographic origin // Chemistry & Biodiversity. 2019. Vol. 16(8). P. e1900218.
7. Зармаев А.А., Борисенко М.Н. Селекция, генетика винограда и ампелография. От теории к практике // Симферополь. 2018. 408 с.
8. Рисованная В.И., Гориславец С.М. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2022620887 Российская Федерация. База молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма: № 2021623298: заявл. 21.12.2021: опубл. 20.04.2022; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН». Режим доступа: <http://magarach-institut.ru/2022/05/19/institut-magarach-poluchil-svidetels/> (дата обращения 30.06.2022)
9. Остроухова Е.В., Пескова И.В., Пробейголова П.А., Луткова Н.Ю. Анализ технологических параметров винограда Крымских аборигенных сортов: разработка информационных моделей // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2018. Т. 20. № 2(104). С. 31-34.
10. Макаров А.С., Лутков И.П., Яланецкий А.Я., Шмигельская Н.А., Шалимова Т.Р., Максимовская В.А., Кречетова В.В., Погорелов Д.Ю. О возможности производства виноматериалов для игристых вин из аборигенных сортов винограда // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2019. № 21(2). С. 147-152.
11. Матвеева Н.В., Бахметова М.В. Технологическая оценка красных донских аборигенных сортов винограда // Русский виноград. 2020. № 14. С. 80-85.
12. Ганич В.А., Наумова Л.Г. Автохтонный грузинский сорт винограда Грдзелмтевана в условиях Нижнего Придонья // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2021. № 4. С. 28-31.
13. Ганич В.А., Наумова Л.Г. Кумшацкий белый – перспективный аборигенный донской сорт винограда // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2021. № 12(177). С. 11-16.
14. Makuev G.A., Isrigova T.A., Mukailov M.D., Salmanov M.M., Magomedov M.G. Technological assessment of native grapes varieties for winemaking in the conditions of Southern Dagestan // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Vol. 979. P. 012018.
15. Pavlešić T., Martinović S., Peršurić Z., Maletić E., Mihaljević Z.M., Stupić D., Andabaka Z., Grgić Z., Pavelić S.K. From the Autochthonous Grape Varieties of the Kastav Region (Croatia) to the Belica Wine // Food Technology and Biotechnology. 2022. Vol. 60. P. 11-20.
16. Copper A.W., Johnson T.E., Danner L., Bastian S.E.P., Collins C. Preliminary sensory and chemical profiling of Cypriot wines made from indigenous grape varieties Xynisteri, Maratheftiko and Giannoudhi and acceptability to Australian consumers. // OENO One. 2019. Vol. 53(2). P. 53.
17. Copper A.W., Collins C., Bastian S., Johnson Tr., Koundouras St., Karaolis Ch., Savvides S. Vine performance benchmarking of indigenous Cypriot grape varieties Xynisteri and Maratheftiko // Collection of works XIIIth International Terroir Congress, Adelaide, Australia. 2020. Vol. 54(4). P. 935-954.
18. Copper A. W. The Suitability of Indigenous Cypriot Grape Varieties to Viticulture and Oenology in Australia. Режим доступа: https://digital-library-adelaide-edu.au.translate.goog/dspace/handle/2440/135605?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc (дата обращения: 10.06.2022)
19. Методы технохимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. 2-е изд. Симферополь: Таврида, 2009. 304 с.
20. Остроухова Е.В., Пескова И.В., Загоруйко В. А., Гержикова В.Г. Новый подход к технологической оценке сортов винограда // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». Ялта. 2009. Т. XXXIX. С.61-66.