

УДК 663.2

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ВИНОМАТЕРИАЛОВ ИЗ БЕЛЫХ
ВЫСОКОАДАПТИВНЫХ СОРТОВ
ВИНОГРАДА И ИХ ВЛИЯНИЕ
НА КАЧЕСТВО ГОТОВОЙ
ПРОДУКЦИИ**

Дергунов Александр Вячеславович
канд. с.-х. наук, доцент
зав. лабораторией виноградарства
и виноделия

Лопин Сергей Александрович
научный сотрудник
лаборатории виноградарства
и виноделия

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
Анапская зональная опытная станция
виноградарства и виноделия СКЗНИИСиВ,
Анапа, Россия.*

Европейские сорта винограда, составляющие основную сырьевую базу нашего виноделия, имеют ряд качественных преимуществ в готовых винах, но и имеют недостатки в продуктивности и устойчивости к нашим природно-климатическим условиям возделывания. Для закладки новых насаждений белых сортов винограда используется старый сортимент, который в экстремальные зимы 2005-2006 годов оказался сильно поврежденным. Целью наших исследований является изучение физико-химического и биохимического состава виноматериалов и вин из перспективных сортов винограда. Их характеристика по основным оценочным показателям позволит создать целую серию новых качественных вин. В данной статье представлены результаты многолетнего изучения новых высокоадаптивных сортов винограда. Исследования, проводимые на Анапской опытной станции виноградарства и виноделия в период с 2001 по 2013 годы,

UDC 663.2

**BIOCHEMICAL FEATURES
OF WINE MATERIALS FROM
WHITE HIGHLY ADAPTIVE
GRAPES VARIETIES AND THEIR
IMPACT ON THE QUALITY
OF FINISHED PRODUCTION**

Dergunov Alexandr
Cand. Agr. Sci., Docent
Senior Research Associate of Laboratory
of Viticulture and Wine-making

Lopin Sergey
Research Associate
of Laboratory of Viticulture
and Wine-making

*Federal State Budget Scientific
Institution Anapa Zonal Experimental
Station of Viticulture
and Winemaking of NCRRIH&V,
Anapa, Russia*

The European grapes varieties making the main source of raw materials of our wine-making have a number of qualitative merits in the ready wines, but they also have the demerits in productivity and resistance under our climatic conditions of cultivation. For a laying of new plantings of white grapes varieties the old assortment is used, which in the extreme winters of 2005-2006 was heavy damaged. The purpose of our research is study of physical and chemical and biochemical composition of wine materials and wines from perspective grapes varieties. Their characteristic on the main estimated indicators will allow to create the whole series of new qualitative wines. The results of long-term study of new high-adaptive grapes varieties are presented in this article. The research is carried out at the Anapa's Experimental Zonal Station of Wine growing and Winemaking for the period from 2001 to 2013, the research allowed to reveal a number

позволили выявить ряд перспективных белых технических сортов, которые обладают устойчивостью к неблагоприятным экологическим факторам среды и способных давать высококачественные вина. По органолептическим свойствам самыми лучшими образцами были признаны виноматериалы из винограда сортов Варваровский, Золотая осень, Бокатор (7,85 балла), Рислинг АЗОС (7,83 балла), Арабушло (7,8 балла) и контроль Алиготе (7,78 балла). По физико-химическим показателям все опытные виноматериалы соответствовали требованиям ГОСТ. По суммарному накоплению биологически активных веществ выделился виноматериал из винограда сорта Мцване кахетинский (47,6 мг/дм³). По результатам проведенных нами многолетних исследований делается вывод, что выделенные сорта винограда следует разрешить к использованию в промышленных целях, а также широко использовать в селекционной работе как доноров морозоустойчивости, засухоустойчивости и качества вина, что расширит границы устойчивого производства винограда в регионе.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ, УСТОЙЧИВОСТЬ, БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, КАЧЕСТВО ВИН

of perspective white technical varieties which are resistant to adverse ecological factors of environment and capable to give the high-quality wines. On the basis of organoleptic properties the wine materials from grapes Varvarovskiy, Zolotaya Osen, Bokator (7,85 points); AZOS Riesling (7,83 points); Arabushlo (7,8 points) and Aligote's control (7,78 points) were recognized as the best samples. On physical and chemical indicators all studied wine materials are corresponded to requirements of GOST. On total accumulation of biologically active agents the wine material from grapes of Mtsvane Kakhetinskiy (47,6 mg/dm³) was selected. Based on the results of the long-term research carried out by us the conclusion is made that the selected grapes varieties should be allowed for use in the industrial application and also for widely use in the breeding work as donors of frost resistance, drought resistance and wine quality that will expand the borders of steady grapes production in the region.

Key words: GRAPES, VARIETY, STABILITY, BIOLOGICAL POTENTIAL, BIOCHEMICAL COMPOSITION, ORGANOLEPTIC ANALYSIS, QUALITY OF WINES

Введение. Как свидетельствует многолетний опыт, качественные показатели готового вина напрямую зависят от качества сырья – винограда. В свою очередь, наибольшее влияние на качественные показатели винограда оказывают его сортовые особенности [1]. Современная виноградовинодельческая отрасль страны в настоящее время переживает этап возрождения, однако практически все новые посадки виноградников последних лет в силу инерции закладываются красными сортами из Франции. В результате уже сейчас ощущается перепроизводство красных вин. В связи с этим

делаются робкие попытки уменьшить перекося производства красных вин в сторону увеличения белых. Для закладки новых насаждений белых технических сортов винограда используется старый сортимент, который в экстремальные 2005-2006 гг. оказался в сильно поврежденном состоянии [2].

Европейские сорта, составляющие до недавнего времени основную сырьевую базу нашего виноделия, имеют ряд качественных преимуществ в готовых винах, но и имеют недостатки в продуктивности и устойчивости к нашим условиям возделывания [3].

Исследование физико-химического и биохимического состава вино-материалов и вин из перспективных сортов винограда, их характеристика по основным оценочным показателям – вкусовым, биоэнергетическим и гигиеническим позволит создать целую серию новых качественных вин.

В связи с этим изучение адаптационного и качественного потенциала новых интродуцированных и автохтонных белых технических сортов винограда весьма актуально. Исследования, проводимые с 2001 г. на Анапской ампелографической коллекции, позволили выявить целый ряд белых технических сортов винограда, которые в экстремальных условиях зимы 2005-2006 гг. и в последующие 2012-2013 гг. показали высокую устойчивость к абиотическим факторам среды произрастания [4].

Изучение и анализ их продуктивности и качества винопродукции за ряд лет показал преимущество новых сортов по хозяйственным и качественным критериям, что даёт основание рекомендовать их для сортосмены.

Цель исследований – изучить вино-материалы из новых перспективных технических сортов винограда как интродуцированных, так и выведенных на Анапской зональной опытной станции ВиВ. На основе детального физико-химического исследования вино-материалов, полученных из винограда, выращенного в Анапском районе, установить закономерности влияния сортовых особенностей на качество, биологическую и энотерапевтическую ценность, а также показатели безопасности винодельческой про-

дукции, позволяющие прогнозировать режимы и параметры производства высококачественных виноградных вин с заданными свойствами.

Объекты и методы исследований. Объект исследования – винома- териалы из перспективных белых технических сортов винограда, произра- стающих в Анапской ампелографической коллекции.

Агробиологические, хозяйственные и технологические учеты и на- блюдения проводили по общепринятым, зарекомендовавшим себя в вино- градарстве методикам. Виноматериалы производились методом микрови- ноделения в винцехе Анапской ЗОСВиВ. Массовые концентрации основных компонентов виноматериалов определялись согласно действующим ГОСТ и ГОСТ Р, а также по методикам, разработанным в научном центре вино- деления СКЗНИИСиВ [5]. Органолептические свойства молодых винома- териалов оценивала дегустационная комиссия Анапской ЗОСВиВ.

Обсуждение результатов. Особую ценность представляют много- летние наблюдения за развитием большого количества сортов винограда, произрастающих на одном участке. Погодные условия 2001-2013 гг. имели большие колебания температурного и водного режима, что позволило вы- явить биологические особенности адаптации сортов винограда к сложив- шимся абиотическим условиям и их потенциальные возможности.

Годы исследований мы условно делим на 2 периода: 1 период – изу- чение сортов с 2001 по 2005 год, 2 период – изучение сортов с 2006 по 2013 год. В каждом из этих периодов были благоприятные и неблагопри- ятные годы для развития виноградных растений.

В целом период 2001-2005 годов характеризуется как благоприятный для виноградарства. В результате исследований 2001-2005 годов выявлен довольно большой ряд перспективных белых сортов технического направ- ления. Стрессовые погодные условия зимы 2005-2006 гг. позволили полу-

чить более достоверную информацию о потенциале морозоустойчивости и продуктивности изучаемых сортов, выявились устойчивые к морозу, среднеустойчивые, слабоустойчивые и неустойчивые сорта. При этом список перспективных сортов значительно сократился.

Выделена группа технических сортов, которые на протяжении ряда лет показывали высокую продуктивность и качество урожая винограда. Выявленная у этих сортов морозоустойчивость в 2005-2006 году и высокая их продуктивность в 2006-2013 гг. ставят их в ряд перспективных [6].

Результаты фенологических наблюдений 2006-2013 гг. позволяют сделать заключение о принадлежности этих сортов к сверхраннему и раннему сроку созревания, что делает их еще более ценными.

Погодные условия 2001-2013 гг. имели значительные колебания температурного и водного режима, что позволило выявить биологические особенности адаптации сортов винограда к сложившимся абиотическим условиям, а также оценить органолептические, физико-химические и биохимические свойства состава виноматериалов, их потенциальные возможности для качественного виноделия.

Одной из важных характеристик вина является его органолептическая оценка. Органолептическая оценка молодых виноматериалов (по 8-балльной шкале) из винограда, показавшего свой высокий адаптивный потенциал, позволила выявить сорта, способные давать качественные вина.

Самую высокую дегустационную оценку получили опытные виноматериалы из сортов Рислинг АЗОС, Варваровский, Золотая осень и Бокатор белый – 7,81-7,89 балла, а также контроль Алиготе (7,78 балла) (рис. 1).

Они имели золотисто-соломенную окраску, сухофруктовые и цветочные тона в аромате, чистый, гармоничный, слаженный вкус. Немного ниже были оценены образцы Арабушло (7,8 балла), Мцване кахетинский (7,75 балла) Горули мцване и Бессергеновский (7,71 балла). Остальные об-

разцы вина были оценены ниже 7,6 балла из-за нехватки кислотности, выскопиртуозного, разлаженного вкуса.

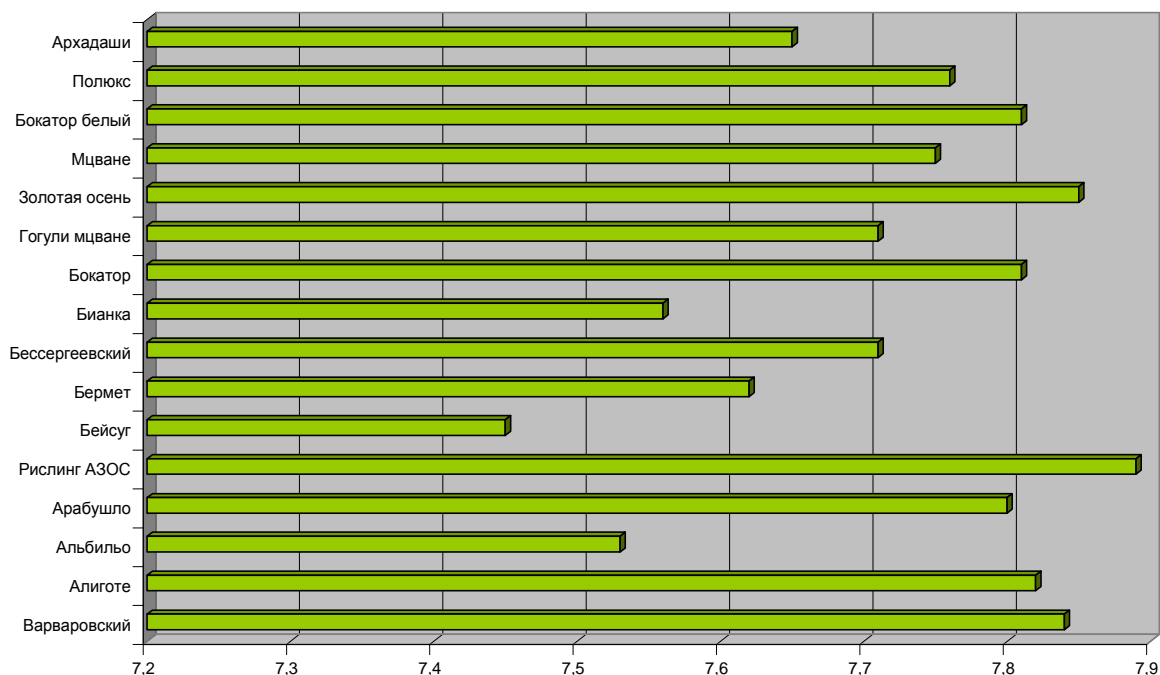


Рис. 1. Дегустационная оценка белых столовых виноматериалов из перспективных сортов винограда, балл (2001-2013 гг.)

Всем виноматериалам, полученным методом микровиноделия в виннице АЗОСВиВ, была дана подробная технохимическая характеристика, которая позволяет аргументировано обосновать органолептические, энотерапевтические и витаминно-питательные свойства данных вин и сформировать банк данных биохимического состава вин из новых и перспективных сортов винограда. По физико-химическим показателям все исследуемые виноматериалы соответствовали требованиям ГОСТ (табл. 1).

Известно, что белые сухие виноматериалы могут быть устойчивыми к помутнениям в том случае, если рН меньше 3,4. При таком значении коллоидная система будет более устойчива к образованию осадков. Виноматериалы из винограда сортов Алиготе (контроль), Бессергеевский, Бокатор, Варваровский, Золотая осень, Мускат плевенский, Мцване кахетинский, Гоголи мцване, Полюкс, Рислинг АЗОС обладали рН в пределах 3,2-

3,4. Очень высоким значение pH отличались образцы из сортов Бермет (3,9), Арабушло (3,8), Ахардаши и Бейсуг (3,8).

Таблица 1 – Физико-химические показатели виноматериалов (2001-2013 гг.)

Наименование виноматериала	Этанол, % об.	Титруемая кислотность, г/дм ³	Летучая кислотность, г/дм ³	SO ₂ , мг/дм ³	Восст. сахара	Экстракт	pH
Варваровский	12,7	6,2	0,5	19,8	1,2	18,7	3,2
Алиготе	11,4	5,4	0,4	17,5	1,3	19,4	3,4
Альбилю	12,1	5,8	0,5	27,4	0,6	19,9	3,5
Арабушло	13,9	4,9	0,7	24,1	0,9	19,7	3,8
Ахардаши	12,5	5,7	0,5	19,0	0,8	22,2	3,8
Бейсуг	11,2	4,9	0,5	12,6	1,1	20,6	3,8
Бермет	12,2	4,6	0,7	19,2	1,3	18,1	3,9
Бессергеновский	11,4	5,7	0,6	13,1	1,1	18,2	3,3
Бианка	14,2	5,8	0,5	35,3	3,1	19,5	3,6
Бокатор	12,7	5,7	0,3	43,0	2,5	19,9	3,5
Гогули мцване	12,1	5,8	0,7	39,7	1,7	18,8	3,4
Золотая осень	11,0	5,9	0,8	23,0	2,6	20,3	3,4
Мцване	11,9	6,1	0,5	35,1	1,1	18,3	3,4
Бокатор белый	12,0	5,7	0,7	19,6	2,0	21,1	3,3
Полюкс	10,9	5,8	0,6	21,5	1,4	19,6	3,3
Рислинг АЗОС	11,6	6,5	0,4	24,2	0,9	19,5	3,2

Все исследуемые виноматериалы имели достаточно высокую спиртуозность: 10,9 (Полюкс) – 14,2 (Бианка). Такой показатель крепости позволил получить микробиологически стабильные высокоспиртуозные столовые вина высокого качества.

Летучая кислотность во всех образцах виноматериалов находилась в пределах 0,3-0,9 г/дм³ и не превышала пределов, допускаемых ГОСТом (1,5-2,0 г/дм³). Установлено, что в опытных виноматериалах обнаруживается 6 органических кислот.

Максимальное накопление винной кислоты обнаружилось в винах из сортов Варваровский – 4,8, Рислинг АЗОС – 4,2 и контрольном виноматериале Алиготе – 4,5 г/дм³, однако это не сказалось отрицательно на их вкусе и органолептической оценке. В виноматериале из винограда сорта Бей-

суг этот показатель был минимальным – 1,7 г/дм³, вследствие чего вкус этого образца стал разлаженный. В остальных виноматериалах накопление винной кислоты варьировало в пределах от 1,9 до 3,4 г/дм³ (табл. 2).

Таблица 2 – Массовая концентрация органических кислот белых столовых виноматериалов, г/дм³ (среднее за 2001-2013 гг.)

Наименование виноматериала	Винная кислота	Яблочная кислота	Янтарная кислота	Лимонная кислота	Уксусная кислота	Молочная кислота
Варваровский	4,8	1,1	1,7	0	0,2	1,1
Алиготе	4,5	0,4	1,0	0,3	0,1	2,9
Альбильо	3,1	0	1,1	0,1	0,4	3,1
Арабушло	1,9	0	0,8	0	0,2	2,1
Ахардаши	2,9	0,1	0,4	0,2	0,5	2,4
Бейсуг	1,7	0	0,8	0,1	0,1	3,8
Бермет	2,5	0	0,5	0,1	0,2	1,8
Бессергеновский	3,4	0,3	1,2	0,1	0,1	2,1
Бианка	2,8	2,3	0,6	0,1	0,2	0,7
Бокатор	3,2	2,1	1,2	0,2	0,2	0,9
Гогули мцване	3,0	0,15	0,7	0,2	0,5	1,9
Золотая осень	3,3	0,3	1,3	0,2	0,2	2,5
Мцване	3,7	0,6	0,7	0,2	0,4	1,7
Бокатор белый	2,7	0,2	0,7	0,1	0,3	2,5
Полюкс	2,6	0,4	0,8	0,1	0,1	2,1
Рислинг АЗОС	4,2	0,2	1,1	0,2	0,25	1,7

Янтарная кислота, образующаяся в вине как вторичный продукт брожения, присутствовала во всех исследуемых виноматериалах в количестве 0,4 (Архадани) – 1,7 г/дм³ (Варваровский).

Уксусная кислота – основной представитель летучих кислот – обнаружена в количестве 0,1-1,0 г/дм³. В данном случае малое ее количество благоприятно сказывается на вкусовых качествах вина.

По суммарному накоплению органических кислот среди белых столовых виноматериалов выделился контрольный виноматериал Алиготе – 9,2 г/дм³ и опытный образец из сорта Варваровский – 8,9 г/дм³ (рис. 2).

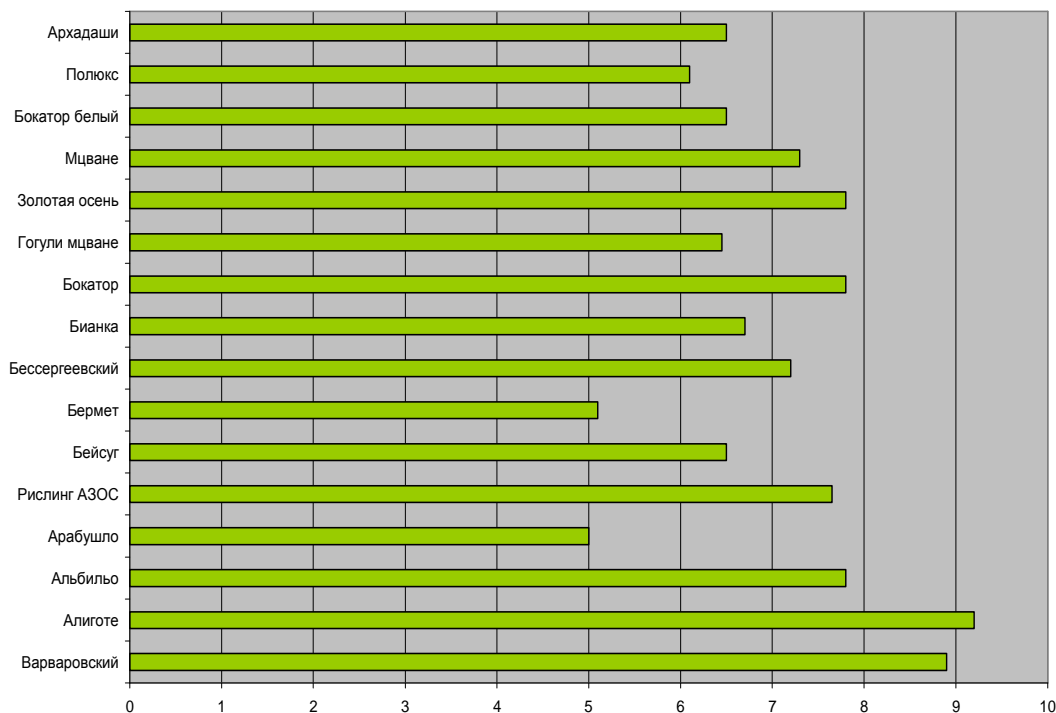


Рис. 2. Суммарная массовая концентрация органических кислот белых столовых виноградов, г/дм³ (среднее за 2001-2013 гг.)

Наряду с виноматериалами из сортов Мцване, Золотая осень, Бокатор белый и Бессергеевский (сумма органических кислот, соответственно: 7,3; 7,8; 7,8; 7,2) эти образцы вин получили и наивысшую органолептическую оценку.

Важное место среди веществ, оказывающих существенное влияние на основные органолептические показатели вина (аромат, вкус, цвет) занимают азотистые соединения и, прежде всего, аминокислоты.

Аминокислотный состав вина формируется за счет аминокислот сулфа и аминокислот, выделяемых дрожжевыми клетками в результате жизнедеятельности и при автолизе в процессе брожения и особенно после его окончания. Суммарное содержание аминокислот в соке винограда колеблется в пределах 250-2500 мг/дм³, что составляет 20% от их общего количества в грозди; остальные аминокислоты сосредоточены в гребнях (до 30%), семенах (30%) и кожице (20%). В начале созревания винограда обра-

зуются аргинин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты, серин, составляющие 80% всех аминокислот. В процессе дальнейшего созревания появляются валин, гистидин, треонин и другие алифатические аминокислоты, и на заключительной стадии – пролин, фенилаланин, тирозин, триптофан.

Количественный и качественный состав аминокислот в отдельных сортах винограда варьирует в широких пределах и зависит от почвенно-климатических условий, вносимых удобрений, агротехники, а в сусле он определяется также технологией переработки винограда, длительностью контакта его с твердыми элементами грозди и кислородом воздуха [7].

Аминокислоты вина включают аминокислоты как сусла, так и выделяемые дрожжами в ходе брожения и автолиза. Согласно результатам наших исследований их общее количество в винах меньше, чем в исходном сусле. Это объясняется тем, что дрожжи в ходе алкогольного брожения используют аминокислоты для своего питания. В винах же их содержание снижается. К основным аминокислотам вин относятся пролин, аргинин, треонин и метионин (они занимают 76-94% общего количества аминокислот вина). Аминокислоты играют активную роль в реакциях окислительно-дезаминирования с последующим декарбоксилированием, в результате чего образуются альдегиды, способные сообщать натуральному вину несвойственные ему тона.

Мы идентифицировали в виноматериалах 14 основных аминокислот. Количество пролина, аргинина, треонина, метионина и серина значительно превышает содержание других аминокислот.

За годы исследований была выявлена следующая закономерность: количество серина, метионина, треонина и триптофана в винах из перспективных белых сортов винограда значительно превышает их содержание в вине из классического сорта Алиготе.

Известно, что серосодержащие аминокислоты треонин и серин активизируют образование сероводородного тона в винах. По нашим данным,

вино из винограда сорта Анапский ранний более склонно к формированию сероводородного тона по сравнению с контрольным Алиготе, так как содержит перечисленные аминокислоты в своем составе в количестве, превышающем их содержание в контроле.

Витаминный состав исследуемых виноматериалов представлен аскорбиновой, хлорогеновой, никотиновой, оротовой, кофейной, галловой, протокатеховой кислотами и ресвератролом. Ресвератрол помогает винограду справляться с внешними воздействиями, препятствует развитию сердечнососудистых, раковых и ряда других заболеваний у человека.

Из белых виноматериалов по содержанию ресвератрола выделился виноматериал из винограда сорта Золотая осень – 1,4 мг/дм³, тогда как в контрольном варианте (Алиготе) этот показатель составил 1,0 мг/дм³. Также высокое накопление ресвератрола отмечено в виноматериалах из винограда сортов Архадаши и Мцване кахетинский (1,2 мг/дм³). В остальных белых виноматериалах концентрация ресвератрола варьировала в пределах 0,3 (Гогули мцване) – 1,1 мг/дм³ (Арабушло).

Максимальная концентрация аскорбиновой кислоты в виноматериале обнаружилась в образце из винограда сорта Анапский ранний – 6,8 мг/дм³, что почти в 4,5 раза выше, чем в контрольном виноматериале из винограда сорта Алиготе, и в 5-10 раз выше, чем в образцах из винограда Мускат плевенский, Мцване кахетинский и Горули мцване.

Практически во всех опытных виноматериалах концентрация аскорбиновой кислоты была выше (1,7-6,4 мг/дм³), чем в контрольном образце (1,5 мг/дм³), кроме виноматериалов из сортов винограда Горули мцване (0,7 мг/дм³), Мускат плевенский (1,1 мг/дм³), Памяти Зоткиной (1,2 мг/дм³), Мцване кахетинский (1,3 мг/дм³). По суммарному накоплению биологически активных веществ выделился виноматериал из винограда сорта Мцване кахетинский – 47,6 мг/дм³, за счет большого накопления никотиновой, оротовой и галловой кислот (рис. 3).

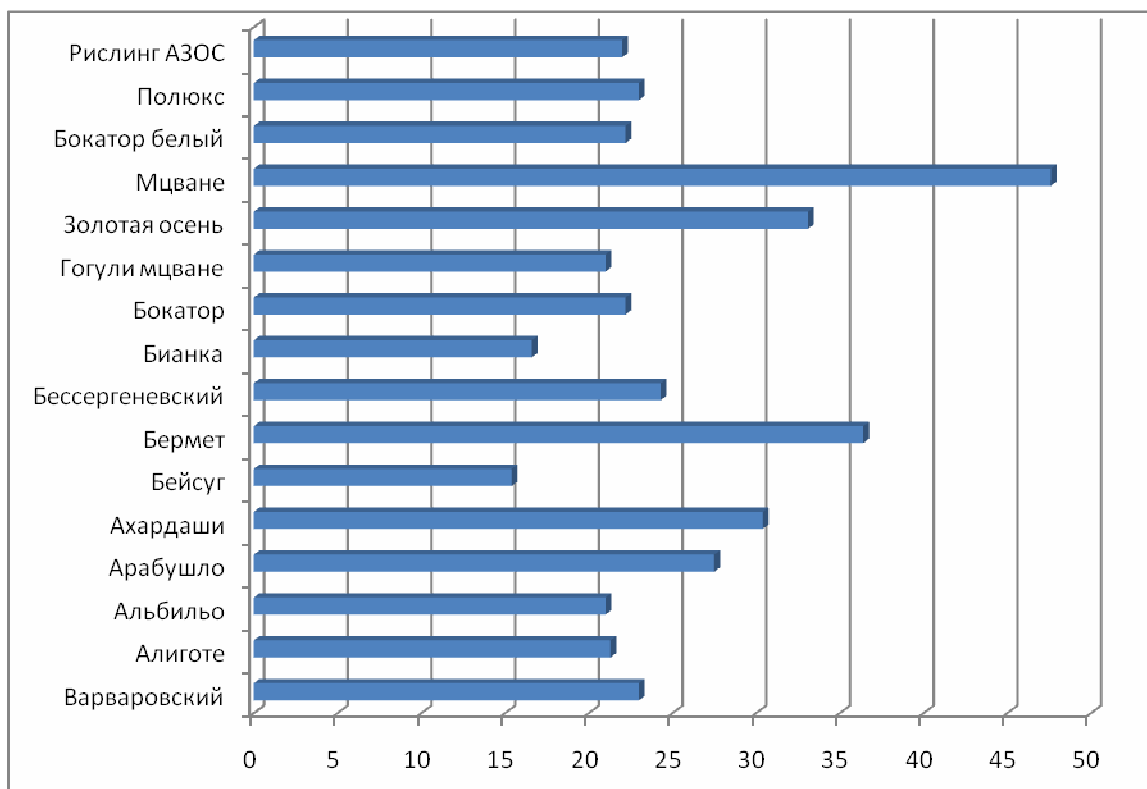


Рис. 3. Суммарная концентрация биологически активных веществ белых столовых виноградарских материалов, г/дм³ (среднее за 2001-2013 гг.)

Ароматические вещества винограда очень разнообразны и многочисленны и имеют большое значение в формировании органолептических свойств продукции. В настоящее время выделено более 350 ароматических компонентов. Они представлены спиртами, летучими кислотами, альдегидами, терпенами и эфирными соединениями [8].

Альдегиды характеризуются низким порогом восприятия вкуса и почти полным отсутствием посторонних привкусов. Они являются промежуточным продуктом в образовании в виноградарских материалах высших спиртов, и условия, благоприятствующие образованию высших спиртов, способствуют и образованию альдегидов.

В опытных виноградарских материалах, по сравнению с контролем (Алиготе) наблюдалась меньшая концентрация ацетальдегида (в 1,3-5,5 раз), за исключением образцов Бианка и Бокатор. Фурфурол, участвующий в образо-

вании букета, обнаруживался во многих виноматериалах в количестве 0,1 (Алиготе контроль) – 8,2 (Мускат плевенский).

Среди столовых виноматериалов по общему содержанию летучих компонентов первые места занимают сорта Альбильо и Горули мцване 54,2 и 62,1 мг/дм³ соответственно. Основным составляющим в этой сумме соединений является ацетоин, в виноматериалах из сортов винограда Альбильо и Горули мцване его концентрация достигала 43,0 и 46,9 мг/дм³ соответственно.

В малых дозах уксусноэтиловый эфир гармонирует с ароматом качественного вина, однако ценность в аромате создается за счет присутствия других эфиров. В исследуемых белых виноматериалах больше всего этилацетата содержалось в виноматериалах Арабушло (83,4 мг/дм³), Бианка (82,5 мг/дм³), Бермет (76,9 мг/дм³), Бейсуг (69,8 мг/дм³), что в 2-3 раза больше, чем в контрольном виноматериале Алиготе (30,7 мг/дм³).

Вторым по количественному значению эфиром был метилацетат. Особенно много его обнаружилось в виноматериалах Бермет (38,4 мг/дм³) и Бианка (25,0 мг/дм³). В красных виноматериалах содержание этого эфира было в значительно меньших количествах и составляло по вариантам опыта 0,9-2,7 мг/дм³. Среди других эфиров в опытных виноматериалах были обнаружены этилформиат, этилвалериат, метилкаприлат и др. Их концентрация варьировала в пределах 0,1-2,4 мг/дм³.

По суммарному накоплению сложных эфиров из белых сортов винограда выделились виноматериалы Бермет (120,0 мг/дм³), Бианка (112,4 мг/дм³), Арабушло (105,7 мг/дм³) – более чем в 3 раза выше, чем в контрольном виноматериале Алиготе (32,1 мг/дм³).

Так как метиловый спирт очень токсичен, большие его концентрации в вине нежелательны. В исследуемых виноматериалах его концентрация была невысокой. Максимальное его значение – 39,7 мг/дм³ было обнару-

жено в образце Альбилю и 35,6 в вине из сорта Бианка. В остальных белых виноматериалах этот показатель не превышал 31,9 мг/дм³.

Сивушные масла являются побочным продуктом спиртового брожения углеводов. Наиболее значимым представителем группы сивушных масел является изоамилол. Максимальная его концентрация в виноматериалах обнаружилась в сортах Бейсуг (221,7 мг/дм³), Мцване кахетинский (203,9 мг/дм³) и Горули мцване (173,2 мг/дм³).

Немаловажную роль в образовании аромата и вкуса вина играют алифатические кислоты. В исследуемых виноматериалах обнаружено 5 летучих кислот. Их концентрация была незначительной, в пределах 1,4-10,6 мг/дм³. Во всех исследуемых виноматериалах обнаружен ароматический каприновый альдегид в концентрации 2,8 (Мцване кахетинский) – 25,7 мг/дм³ (Белый винный).

Среди исследуемых образцов по суммарному накоплению ароматических веществ выделился виноматериал из винограда сорта Альбилю – 514,7 мг/дм³, почти в 2 раза выше, чем в контроле Алиготе, где накопление ароматических компонентов было минимальным – 264,8 мг/дм³.

Выводы. По органолептическим свойствам самыми лучшими образцами в течение 5 лет изучения были признаны виноматериалы из винограда таких белых сортов, как Варваровский, Золотая осень, Бокатор (7,85 балла), Рислинг АЗОС (7,83 балла), Арабушло (7,8 балла) и контроль Алиготе (7,78 балла).

Исходя из изученных физико-химических показателей все опытные виноматериалы соответствовали требованиям ГОСТ.

Из белых виноматериалов по суммарному накоплению ароматических веществ выделились образцы, получившие более низкие дегустационные оценки (Альбилю, Бейсуг), причем это произошло за счет большей концентрации сивушных масел и метанола.

Проведенными исследованиями установлено, что высокое накопление органических кислот в виноматериалах из винограда сортов Алиготе, Золотая осень, Бокатор не ухудшило их органолептические свойства и не снизило дегустационную оценку.

По суммарному накоплению биологически активных веществ среди образцов выделился виноматериал из винограда сорта Мцване кахетинский – 47,6 мг/дм³, за счет большого накопления никотиновой, оротовой и галловой кислот.

Литература

1. Никулушкина, Г.Е. Новые перспективные сорта винограда селекции АЗОСВиВ для производства высококачественных вин / Г.Е. Никулушкина, С.В. Щербаков, А.П. Хмыров, А.В. Дергунов, С.А. Зотин // Виноделие и виноградарство.– 2009.– № 3. – С. 34-36.
2. Серпуховитина, К.А. Реакция сортов винограда на экологические факторы среды произрастания / К.А. Серпуховитина, О.М. Ильяшенко, А.Г. Коваленко, Ю.А. Разживина, А.В. Дергунов, В.А. Большаков // Виноделие и виноградарство, 2011.– № 1.– С. 46-48.
3. Панкин, М.И. Влияние биотических и абиотических факторов на продуктивность виноградных растений с различным генетическим потенциалом / М.И. Панкин, О.М. Ильяшенко, А.В. Дергунов, А.Г. Коваленко, В.А. Большаков, Ю.А. Разживина // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки (Материалы Междунар. дистанционной науч.-практ. конф.): ГНУ АЗОСВиВ: Анапа, 2010.– С. 158-164.
4. Никулушкина, Г.Е. Новые сорта винограда для производства высококачественных вин / Г.Е. Никулушкина, А.В. Дергунов, С.В. Щербаков, М.Д. Ларькина, С.В. Бедарев // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки (Материалы Междунар. дистанционной науч.-практ. конф.) ГНУ АЗОСВиВ: Анапа, 2010.– С. 128-133.
5. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 182 с.
6. Никулушкина, Г.Е. Сорта винограда селекции Анапской ЗОСВиВ для биоэкологического виноделия отечественного производства/ Г.Е. Никулушкина, М.Д. Ларькина, А.В. Дергунов, С. В. Щербаков, С.А. Лопин // Виноделие и виноградарство.– 2013.– № 5.– С. 48-50.
7. Catarino S., Madeira M., Monteiro F., Rocha M. // Journal of Agricultural and Food chemistry. 2008. Vol. 9. № 56. P. 158.

8. Forde C.G. Associations between the sensory attributes and volatile composition of cabernet sauvignon wines and the volatile composition of the grapes used for their production/Forde C.G., Cox A., Boss P.K., Williams E.R.// Journal of Agricultural and Food chemistry. 2011. Vol. 59. № 6. P. 2573-2583.

References

1. Nikulushkina, G.E. Novye perspektivnye sorta vinograda selektsii AZOSViV dlya proizvodstva vysokokachestvennyh vin / G.E. Nikulushkina, S.V. Scherbakov, A.P. Hmyrov, A.V. Dergunov, S.A. Zotin // Vinodelie i vinogradarstvo.– 2009.– № 3. – S. 34-36.

2. Serpuhovitina, K.A. Reaktsiya sortov vinograda na ekologicheskie faktory sredi proizrastaniya / K.A. Serpuhovitina, O.M. Il'yashenko, A.G. Kovalenko, Yu.A. Razzhivina, A.V. Dergunov, V.A. Bol'shakov // Vinodelie i vinogradarstvo, 2011.– № 1.– S. 46-48.

3. Pankin, M.I. Vliyanie bioticheskikh i abioticheskikh faktorov na produktivnost' vinogradnyh rasteniy s razlichnym geneticheskim potentsialom / M.I. Pankin, O.M. Il'yashenko, A.V. Dergunov, A.G. Kovalenko, V.A. Bol'shakov, Yu.A. Razzhivina // Obespechenie ustoychivogo proizvodstva vinogradovinodel'cheskoy otrasli na osnove sovremennyh dostizheniy nauki (Materialy Mezhdunar. distantsionnoy nauch.-prakt. konf.): GNU AZOSViV: Anapa, 2010.– S. 158-164.

4. Nikulushkina, G.E. Novye sorta vinograda dlya proizvodstva vysokokachestvennyh vin / G.E. Nikulushkina, A.V. Dergunov, S.V. Scherbakov, M.D. Lar'kina, S.V. Bedarev // Obespechenie ustoychivogo proizvodstva vinogradovinodel'cheskoy otrasli na osnove sovremennyh dostizheniy nauki (Materialy Mezhdunar. distantsionnoy nauch.-prakt. konf.) GNU AZOSViV: Anapa, 2010.– S. 128-133.

5. Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie organizatsii i provedeniya issledovaniy po tehnologii proizvodstva vinograda. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. – 182 s.

6. Nikulushkina, G.E. Sorta vinograda selektsii AnapskoyZOSViV dlya bioekologicheskogo vinodeliya otechestvennogo proizvodstva/ G.E. Nikulushkina, M.D. Lar'kina, A.V. Dergunov, S. V. Scherbakov, S.A. Lopin // Vinodelie i vinogradarstvo.– 2013.– № 5.– S. 48-50.

7. Catarino S., Madeira M., Monteiro F., Rocha M. // Journal of Agricultural and Food chemistry. 2008. Vol. 9. № 56. P. 158.

8. Forde C.G. Associations between the sensory attributes and volatile composition of cabernet sauvignon wines and the volatile composition of the grapes used for their production/Forde C.G., Cox A., Boss P.K., Williams E.R.// Journal of Agricultural and Food chemistry. 2011. Vol. 59. № 6. P. 2573-2583.