

УДК 634.1:631.52 (471.63)

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ВИН
ИЗ НОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА
СЕЛЕКЦИИ СКЗНИИСиВ**

Белякова Екатерина Александровна
канд. с.-х. наук

Гугучкина Татьяна Ивановна
д-р с.-х. наук, профессор

Нудьга Татьяна Александровна

Якуба Юрий Федорович
канд. техн. наук, доцент

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Проведено исследование содержания
фенольных веществ, аминокислот,
витаминов и дана органолептическая
оценка виноматериалов из новых красных
сортов винограда селекции СКЗНИИСиВ.

Ключевые слова: КРАСНЫЕ СУХИЕ
ВИНА, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ
ВЕЩЕСТВА, СОРТА ВИНОГРАДА
СЕЛЕКЦИИ СКЗНИИСиВ

UDK 634.1:631.52 (471.63)

**BIOLOGICAL VALUE OF WINES
FROM NEW GRAPES VARIETIES
OF NCRRIN&V SELECTION**

Belyakova Ekaterina
Cand. Sci. Agr.

Guguchkina Tatiana
Dr. Sci. Agr. Professor

Nudga Tatiana

Jacuba Yuriy
Cand. Tech. Sci., Docent

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture
of the Russian Academy of Agricultural
Sciences, Krasnodar, Russia*

The study of the content of phenolic
compounds, amino acids, vitamins
are conducted and the organoleptic
evaluation of the new wines from red grapes
of NCRRIN&V selection are given.

Keywords: DRY RED WINES,
BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES,
GRAPES VARIETIES OF NCRRIN&V
BREEDING

Введение. Большое разнообразие возделываемых сортов винограда создает определенные трудности при производстве высококачественной винодельческой продукции.

Сорта винограда, используемые для производства качественных вин, существенно отличаются по таким показателям, как продуктивность, экологическая адаптация к месту произрастания и по технологии их возделывания. Они различаются также по своим генетически и экологически обусловленным свойствам – срокам созревания ягод, интенсивности сахаронакопления, а также содержанием биологически ценных веществ.

В винограде и продуктах его переработки, как известно, находится не менее 300 соединений, из которых особый интерес представляют до 50 наименований фенольных, биологически активных веществ с радиопротекторными, антилучевыми, бактерицидными, антиоксидантными, антисклеротическими, нейростимулирующими, тонизирующими и другими функциональными свойствами. Важнейшими для здоровья компонентами винограда являются: фенольные вещества, в том числе фенолкарбоновые кислоты, витамины и аминокислоты.

Объекты и методы исследований. Биологически активные вещества были определены нами в виноматериалах из сортов винограда селекции СКЗНИИСиВ – Гранатовый, Антарис, Мицар и Каберне-Совиньон методом капиллярного электрофореза [1, 2].

Обсуждение результатов. Результаты анализа виноградного сусла представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Кондиции сусла технических красных сортов винограда

Показатели	Каберне-Совиньон	Гранатовый	Антарис	Мицар
Сахаристость, г/100 см ³	20,4	20,8	20	19,1
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	7,6	8,2	7,9	9,2
Глюкоацидометрический показатель	2,7	2,5	2,5	2,1

Согласно представленным в табл. 1 результатам, сахаристость в соке ягод всех изучаемых сортов винограда находилась в пределах 19,1-20,4 г/100 см³. Наибольшее значение сахаристости выявлено в сорте Гранатовый, по сравнению с Каберне-Совиньон, Антарисом и Мицаром. В двух последних сортах отмечено снижение сахаристости на 0,4-1,8 г/100 см³.

Массовая концентрация титруемых кислот имеет наименьшее значение у винограда сорта Каберне-Совиньон (7,6 мг/дм³), в сравнении с более кислотными Гранатовым и Мицаром (8,2 и 9,2 мг/дм³ соответственно).

Глюкоацидометрический показатель [3] (отношение сахаристости к кислотности) сортов Каберне-Совиньон, Гранатовый и Антарис колеблется от 2,5 до 2,7 (у сорта Мицар 2,1), что позволяет рекомендовать их для производства столовых сухих сортовых и марочных виноматериалов.

Такие соединения, как сахара и кислоты, сосредоточены в соке ягод винограда, а фенольные вещества накапливаются в кожице. Накопление фенольных веществ изменяется в соответствии с физиологическим состоянием виноградного растения и является результатом биосинтеза и активности обменных процессов.

Фенольные соединения имеют важное значение в появлении окраски и вяжущих свойств в виноградном соке и вине. В последние годы роли фенольных соединений придается все большее значение, так как отмечаются благоприятные эффекты их воздействия в предотвращении или уменьшении риска развития дегенеративных процессов у человека, таких как сердечно-сосудистые заболевания, диабет, ожирение, рак [5, 6].

Антоцианы определяют окраску ягод в период их созревания, а после брожения – окраску вина. Различные сорта винограда обладают индивидуальными особенностями образования и накопления антоцианов. Они по-разному реагируют на сходные условия, но один и тот же сорт в разных условиях может иметь несколько отличную окраску ягод, этот признак считается сортовым и в большой степени зависит от условий произрастания. Данные о содержании фенольных веществ в виде фенолкарбоновых кислот и витаминов С и РР, транс-ресвератрола и мальвидин-3,5-дигликозида представлены в табл. 2.

Сумма фенольных веществ в красных столовых виноматериалах варьировала в сортах от 1981,6 до 2593,8 мг/дм³.

Таблица 2 – Массовая концентрация биологически ценных компонентов в виноматериалах, мг/дм³

Показатель	Каберне-Совиньон	Гранатовый	Антарис	Мицар
Сумма фенольных веществ:	1981,6	2593,8	2250	2020
– мономерные	664,2	1051,3	725	720,7
– полимерные	1317,5	1542,6	1525	1299,3
Антоцианы	302,2	739,6	406,1	377,5
Транс-ресвератрол	1,7	2,1	1,0	0,9
Мальвидин-3,5–дигликозид	6,4	10,6	12,1	10,7
<i>Витамины:</i>				
– аскорбиновая кислота	1,5	1,7	3,2	3,1
– никотиновая кислота	3,5	6,4	4,1	2,0
<i>Фенолкарбоновые кислоты:</i>				
– хлорогеновая	1,1	3,1	3,9	4,3
– оротовая	12,5	10,8	6,0	3,8
– кофейная	6,7	8,0	4,8	4,3
– галловая	18,7	20,7	29,1	35,6
– протокатеховая	2,8	7,5	12,2	9,3
– фталевая	1,0	1,3	0,95	1,8
Сумма фенолкарбоновых кислот	42,8	51,4	57,0	59,1

Наибольшая массовая концентрация общих фенольных веществ отмечена в виноматериале из сорта Гранатовый – 2593,8 мг/дм³, менее – в виноматериале из сортов Антарис и Мицар.

По массовой концентрации общих фенольных веществ контрольный вариант – виноматериал из винограда сорта Каберне-Совиньон – уступал

виноматериалам из сортов селекции СКЗНИИСиВ. Наибольшее значение суммы полимерных и мономерных форм фенольных веществ было отмечено в виноматериалах из сортов Гранатовый и Антарис, наименьшее – из Каберне-Совиньон и Мицар. Подобное соотношение сохраняется между сортами и по содержанию антоцианов.

В литературе обсуждается вопрос о защитном эффекте при регулярном употреблении красного вина, который объясняется наличием в вине противоракового компонента ресвератрола [7]. Содержание транс-ресвератрола в красном вине колеблется от 2 до 6 мг/дм³, в белых винах – 0,2-0,8 мг/дм³.

Как видно из табл. 2, содержание ресвератрола в исследуемых виноматериалах варьирует от 0,9 мг/дм³ в вине из сорта Мицар до 2,1 мг/дм³ в вине из сорта Гранатовый. Контрольный образец вина Каберне-Совиньон содержит ресвератрола в количестве 1,7 мг/дм³.

Наличие в вине мальвидин-3,5-дигликозида в определенных количествах является объективным показателем сортового различия винограда. Законы стран ЕЭС регламентируют содержание диглюкозида мальвидина на уровне 15 мг/дм³ [4].

Установлено, что мальвидин-3,5-дигликозид в виноматериалах, приготовленных из винограда селекции СКЗНИИСиВ, содержится в норме (10,6-12,1 мг/дм³), что в будущем гарантирует беспроблемный экспорт вин из виноградного сырья сортов Гранатовый, Мицар и Антарис.

Содержание витаминов подвергается значительным колебаниям, что можно объяснить биологическими особенностями сортов, влиянием экологических условий и другими факторами.

В группе витаминов максимальное значение массовых концентраций аскорбиновой и никотиновой кислот обнаружено в винах из сортов винограда Антарис и Гранатовый, а минимальное их содержание – в Каберне-Совиньон и Мицар (см. табл. 2).

Установлено, что в виноматериалах, приготовленных из винограда сортов Гранатовый, Антарис и Мицар, содержится по сравнению с контрольным вариантом больше хлорогеновой, галловой, протокатеховой и фталевой кислот. Это свидетельствует о высокой биологической ценности этих вин. Общее содержание фенолокарбоновых кислот колеблется от 42,8 г/дм³ в виноматериале из сорта Каберне-Совиньон до 59,1 мг/дм³ в вине из сорта Мицар.

Аминокислоты виноградных вин включают как аминокислоты сусле, так и аминокислоты, выделяемые дрожжами в ходе брожения и автолиза. Согласно полученным данным, состав аминокислот вин, полученных из изучаемых сортов, весьма разнообразен.

Идентифицировано 14 аминокислот, среди которых: нейтральные – глицин, α -аланин, валин, лейцин, серин, треонин; серосодержащие – серин, метионин; основные – лизин, аргинин, гистидин; ароматические – β -фенилаланин, триптофан и тирозин; гетероциклические – триптофан и пролин.

Причем во всех исследуемых образцах была обнаружена высокая концентрация таких биологически ценных аминокислот, как пролин, аргинин и треонин (табл.3). В ходе исследований также установлено, что в виноградных винах количество пролина, аргинина, метионина и треонина значительно превышает содержание других аминокислот.

Вина, приготовленные из винограда сортов Гранатовый, Антарис и Мицар, выгодно отличались по содержанию β -фенилаланина от виноматериала, полученного из винограда сорта Каберне-Совиньон.

В результате превращения β -фенилаланина при формировании вина образуется 2-фенилэтанол и ацетатный эфир, дающие богатую палитру оттенков в аромате. В результате превращений триптофана образуется никотиновая кислота (витамин РР), тирозин обладает мощными стимулирующими свойствами.

Таблица 3 – Качественный и количественный состав аминокислот, мг/дм³

Аминокислоты	Каберне-Совиньон	Гранатовый	Антарис	Мицар
Аргинин	48,3	29,6	33,9	48,9
Глицин	4,3	4,9	3,8	6,3
Гистидин	26,3	43,6	56,9	38,4
Лейцин	22,6	10,9	14,9	12,9
Треонин	146,7	115,3	128	16,1
α-аланин	34,7	27	15,6	49,3
Пролин	2002,9	2407,2	1154,1	1621
<i>Незаменимые:</i>				
– лизин	1,23	1,26	-	-
– β-фенилаланин	6,3	8,4	10,0	7,95
– метионин	92	42,3	25,8	64,2
– валин	19,5	10,7	18	11,7
– триптофан	18,4	11,6	55,2	31,6
<i>Ароматические:</i>				
– тирозин	6	4,6	-	10,8
– β-фенилаланин	6,3	8,4	10,0	7,95
– триптофан	18,4	11,6	55,2	31,6
<i>Серусодержащие:</i>				
– метионин	92	42,3	25,8	64,2
– серин	18,4	11,1	10,4	6,6
Σ аминокислот	2447,5	2727,1	1524,7	1925,6
Незаменимые, %	5,6	2,7	7,1	6,0
Серусодержащие, %	4,5	2,0	2,4	3,7
Ароматические, %	1,3	0,9	4,3	2,6

Исследования показали, что наибольший процент ароматических аминокислот выявлен в вине, приготовленном из сорта Антарис (4,3 %) (табл. 4).

Большим содержанием серусодержащих аминокислот отличились виноматериалы из сортов Каберне-Совиньон и Мицар (92 и 64,2 мг/дм³ соответственно), меньшим – из сорта Гранатовый (42,3 мг/дм³). Установлено,

что вино из винограда Каберне-Совиньон наиболее склонно к формированию сероводородного тона, так как содержит серусодержащие аминокислоты в количестве, превышающем их содержание в сравнении с другими сортами (4,5 %).

Таблица 4 – Дегустационная оценка виноматериалов

Наименование образца	Органолептическая характеристика	Средний балл
Каберне-Совиньон (контроль)	Прозрачная жидкость темно-красного цвета. Аромат тонкий, с ягодно-фруктовыми оттенками, нотками фиалки. Вкус полный, слегка свежий, с приятным ягодным послевкусием.	8,3
Гранатовый	Интенсивная, нарядная окраска, темно-рубинового цвета. Аромат сложный, насыщенный, с оттенками фруктов, красных ягод, вишни, черной смородины. Вкус полный, сбалансированный, с приятной, гармоничной терпкостью и долгим послевкусием.	8,8
Мицар	Окраска насыщенная, темно-рубиновая. Аромат сложный, интенсивный, с оттенками ягод, меда, орехов, паслена, легким дымным тоном. Вкус полный, бархатистый, с приятным орехово-ягодным послевкусием.	8,7
Антарис	Окраска насыщенная, темно-рубиновая. Аромат сложный, интенсивный, с оттенками ягод, фруктов. Вкус полный, гармоничный, приятным ягодным послевкусием.	8,5

Вина из виноградных сортов Антарис и Мицар обогащены в большей степени, чем другие, незаменимыми аминокислотами (7,1 и 6,0 % соответственно).

Такие аминокислоты, как валин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин, лизин, β -фенилаланин и триптофан, повышают пищевую ценность вин. Если рассматривать аминокислоты индивидуально, то наименьшее количество аргинина обнаружено в виноматериале из сорта Гранатовый

(29,6 мг/дм³), а наибольшее – в виноматериале из сортов Каберне-Совиньон и Мицар (48,3 и 48,9 мг/дм³ соответственно). Содержание гистидина на 30 % больше в виноматериале из сорта Антарис, а массовая концентрация треонина в виноматериале из сорта Мицар в 10 раз меньше, чем в виноматериалах из других сортов. Наименьшее количество глицина – в виноматериале из сорта Антарис (3,8 мг/дм³).

По сумме аминокислот лидирующее место занимают виноматериалы из сортов винограда Гранатовый и Каберне-Совиньон – 2727,1 и 2447,5 мг/дм³ соответственно.

Таким образом, исследованиями установлено, что большинство показателей биологически активных веществ в виноматериалах, приготовленных из сортов винограда селекции СКЗНИИСиВ – Гранатовый, Антарис и Мицар, достоверно превышают их значения в контрольном виноматериале из сорта Каберне-Совиньон.

Дегустационная оценка, характеризующая качество вина, напрямую связана с физико-химическими показателями вина.

Установлено, что вина из сортов винограда селекции СКЗНИИСиВ и Каберне-Совиньон имеют разную дегустационную оценку (табл. 4). Все они имеют оценку выше проходного балла для молодых виноматериалов (7,3 балла) и оценены выше контроля – Каберне-Совиньон. Особого внимания заслуживают образцы виноматериалов Гранатовый и Мицар, получившие наивысшие оценки – 8,8 и 8,7 балла. В ходе дегустации отмечена их интенсивная темно-рубиновая окраска, сложный насыщенный аромат, с оттенками фруктов, красных ягод, чернослива, черной смородины, вишни. Вкус полный, сбалансированный, с приятной бархатистой терпкостью.

Сухие марочные и десертные коллекционные вина, приготовленные из сортов винограда селекции СКЗНИИСиВ, неоднократно награждены золотыми и серебряными медалями на дегустационных конкурсах Ялты (Золотой грифон) и Краснодар (Вина и напитки).

Выводы. Таким образом, сухие красные вина, изготовленные из сортов винограда Гранатовый, Антарис и Мицар, превосходят виноматериалы из классических сортов по содержанию биологически активных веществ, органолептической оценке и отличаются высоким и стабильным качеством. Технические сорта и элитные формы винограда селекции СКЗНИИСиВ – Гранатовый, Антарис и Мицар могут с успехом использоваться для расширения ассортимента красных сортов винограда для производства высококачественных вин.

Литература

1. Белякова, Е.А. Влияние агротехнических приемов на содержание биологически активных веществ в красных сортах винограда и винах: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.07 / Е.А. Белякова; [Место защиты: Сев.-Кавказ. зон. науч.-исслед. ин-т садоводства и виноградарства]. – Краснодар, 2007. – 261 с. : 61 07-6/840.
2. Гугучкина, Т.И. Применение приборов капиллярного электрофореза серии «Капель-103» для исследований винодельческой продукции / Т.И. Гугучкина, Н.М. Агеева, Ю.Ф. Якуба // Тез. докл. юбил. межд. науч.-практ. конф. «Пищевые продукты XXI века». – 2001. – Т.1. – С.269-270.
3. Методы теххимического контроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В.Г. 2-у изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 23 с.
4. Скорбанова, Е.А. Диглюкозид мальвидола – объективный показатель чистосортности красных вин из европейских сортов винограда / Е.А. Скорбанова, П.Д. Рында, А.С. Максимова [и др.]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://vinmoldova.md/index.php?mod=content&id=426>.
5. Bjeldans, L. F. Mutagenic activity of quercetin and related compounds / L. F. Bjeldans, G. W. Chong // Science. 1977. – V. 197. – P. 577-578.
6. Suolinna, E. M. The effect of flavonoids on aerobic glycolysis and growth of tumor cells / E. M. Suolinna., R. N. Buchsbaum, E. Racker // Cancer Research. – 1975. – V. 35. – P. 1865-187.
7. Chu, Q. Direct analysis of resveratrol in wine by micellar electrokinetic capillary electrophoresis / Q. Chu, M. O'Dwyer, M.G. Zeece // J. Agr. and Food Chem. – 1998. – 46. – №2. – P.509-513.