

**РАЗДЕЛ 1 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ  
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ВИНА**

УДК 634.8:632.93

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СТОЛОВЫХ  
ВИНОМАТЕРИАЛОВ ИЗ КРАСНЫХ ФОРМ ВИНОГРАДА СЕЛЕКЦИИ  
СКЗНИИСиВ****Якименко Е.Н., канд. с.-х. наук, Нудьга Т.А., Редька В.М.,  
Прах А.В., канд. с.-х. наук***Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии  
(Краснодар)*

**Реферат.** В результате исследований были получены новые сведения о фенольном комплексе столовых винограда из красных элитных форм винограда селекции СКЗНИИСиВ. Высокое содержание фенольных веществ свидетельствует о высокой биологической ценности таких форм как ТАНА 85, ТАНА 85, ТАНА 42, ТАНА 87.

**Ключевые слова:** фенольные вещества, красные формы винограда, условия произрастания, антоцианы, дегустационная оценка

**Summary.** As a result, studies have provided new information of phenolic complex of red wine stock elite forms of grape selection SKZNIISiV. The high content of phenolic compounds shows a high biological value of such forms as TANA 85, TANA 85, 42 TANA, TANA 87.

**Key words:** phenolics, red shapes grape growing conditions, anthocyanins, tasting score

**Введение.** В ходе селекционного процесса появились сорта винограда с хорошо приспособленными к определенным условиям произрастания и удовлетворяющими взыскательным требованиям потребителей. Эти сорта, являются основой существующего промышленного виноградарства. В последние десятилетия во всем мире возрос интерес к красным сортам винограда и винам из них, что обусловлено расширением сведений о природе и биохимических свойствах антоцианов – красящих веществ винограда фенольной природы, которые являются важнейшими компонентами, определяющими качество красных вин [1, 2].

Фенольные вещества имеют большое значение для формирования типичных свойств – вкуса и цвета вина. Подвергаясь различным превращениям, фенольные вещества активно влияют на вкус, цвет и прозрачность вин. При их недостатке вина кажутся «пустыми» и «жидкими» во вкусе, а при избытке – излишне грубыми, терпкими. Являясь биологически активными веществами, фенольные соединения повышают диетические свойства вин. Они обладают антибактериальным действием, а также Р-витаминной активностью, которая способствует накоплению в организме витамина С и укрепляет мельчайшие кровеносные сосуды – капилляры [3].

Целью наших исследований было изучение фенольного комплекса столовых винограда из красных форм винограда селекции СКЗНИИСиВ. Исследования проводились в период с 2008 по 2012 гг. на базе фермерского хозяйства в х. Копанском Центральной зоны Краснодарского края.

**Объекты и методы исследований.** Исследовались виноградарские материалы из красных форм винограда селекции ГНУ СКЗНИИСиВ ТАНА 33 (внутривидовой гибрид V. Vinifera), ТАНА 62, ТАНА 68, ТАНА 24, ТАНА 24/1 (европейско-американские гибриды), ТАНА 42, ТАНА 85, ТАНА 87 (европейско-амурские гибриды).

В исследуемых красных виноматериалах были определены концентрации общих фенольных веществ, их мономерная и полимерная фракции, антоцианы, а также проведена органолептическая оценка.

**Результаты и обсуждение.** Исследования показали, что полученные виноматериалы в ходе проведенной дегустации были разными по качеству. Стабильно высокие оценки (7,9 – 8,2 балла) на протяжении 5 лет получал только один виноматериал – ТАНА 85. Этот виноматериал обладал насыщенного темно-рубиновым цветом, фруктовым ароматом, с оттенками красных ягод, чернослива, фиалки, полным, бархатистым, с умеренной кислотностью вкусом. Выше всего он был оценен в 2009 году (8,2 балла). Немного ниже были оценены виноматериалы ТАНА 42, ТАНА 87 и ТАНА 62 (7,7 – 8,1 балла). Эти виноматериалы обладали темно-рубиновой окраской, винным ароматом, с оттенками красных ягод, сливок, изюма, умеренно терпким, гармоничным вкусом. Лучшими по органолептическим свойствам виноматериалы из этих форм были в 2010 году. Остальные виноматериалы (ТАНА 33, ТАНА 24/1, ТАНА 68 и ТАНА 24) оценивались на протяжении пяти лет ниже – 7,5 – 7,8 балла. При органолептической оценке в них отмечалась грубinka, выступающая спиртуозность и свежесть во вкусе. Самые низкие оценки практически все виноматериалы получили в 2008-2009 гг., когда насаждения были еще молодыми, за исключением форм ТАНА 42 и ТАНА 85 (табл. 1).

В зимний период 2008-2009 гг. и 2011-2012 гг. минимальная температура воздуха опускалась до  $-19...-23^{\circ}\text{C}$ , а на уровне почвы достигала минус  $26^{\circ}\text{C}$ . Также в начале апреля в фазу набухания почек имели место заморозки до минус  $4^{\circ}\text{C}$  [4].

Комплекс данных стрессовых факторов привел к снижению дегустационной оценки полученных в эти годы виноматериалов из следующих форм: ТАНА 33 7,5 балла, при средней оценке 7,7 балла; ТАНА 62 7,7 балла, при средней оценке 7,8 балла; ТАНА 42 7,7-7,8 балла, при средней оценке 7,9 балла. Дегустационная оценка виноматериалов из форм ТАНА 87, ТАНА 68 была примерно равной на протяжении всего периода исследований. Дегустационная оценка виноматериалов из форм ТАНА 85, ТАНА 24/1 и ТАНА 24 после зимних стрессовых факторов повысилась на 0,1 – 0,3 балла (табл. 1).

По суммарному накоплению фенольных веществ выделялись виноматериалы, получившие в течение всего периода исследований высокие дегустационные оценки – ТАНА 85 (в среднем за 5 лет  $3529 \text{ мг/дм}^3$ ), ТАНА 62 (в среднем за 5 лет  $3500 \text{ мг/дм}^3$ ), ТАНА 87 (в среднем за 5 лет  $3603 \text{ мг/дм}^3$ ), что сравнимо с содержанием фенольных веществ в виноматериале из сорта Саперави. Все виноматериале накапливали в своем составе больше всего фенольных веществ (до  $4464 \text{ мг/дм}^3$ ) в 2008 г., когда кусты были не до конца сформированы и нагрузка глазками и побегами была минимальной. Виноматериал из формы ТАНА 33 накапливал в своем составе меньше всего фенольных веществ. Их сумма за 5 лет исследований не превысила  $2180 \text{ мг/дм}^3$ , в то время как в других образцах это было минимальное значение (табл. 1).

Стрессовые зимние температуры 2008-2009 и 2011-2012 гг. также оказали отрицательное влияние на суммарное накопление фенольных веществ и антоцианов. В виноматериалах, полученных в 2009 и 2012 гг. наблюдалось снижение этих показателей по сравнению с другими годами. Исключение по накоплению фенольных веществ было отмечено только в виноматериале из формы ТАНА 85 (табл. 1).

Мономерные, легко конденсируемые флавоноидные фенольные соединения активно участвуют в окислительно-восстановительных процессах созревания вин, являясь переносчиком кислорода. Полимеризуясь, они выпадают в осадок, а взаимодействуя с белками, дают неустойчивые коллоидные комплексы – танино-белковые соединения, вызывающие помутнение вин.

Таблица 1 – Массовая концентрация фенольных веществ в столовых виноматериалах из красных форм винограда селекции СКЗНИИСиВ

Наименование виноматериала	Массовая концентрация, мг/дм <sup>3</sup>			Антоцианы, мг/дм <sup>3</sup>	Дегустационная оценка, балл
	сумма	мономерные формы	полимерные формы		
ТАНА 33					
– 2008	2179	763	1416	350	7,6
– 2009	1991	1317	974	552	7,5
– 2010	2071	1171	900	339	7,7
– 2011	1872	861	1011	717	8,0
– 2012	1422	748	674	342	7,5
Среднее	1907	972	995	460	7,7
ТАНА 85					
– 2008	4464	1562	2902	1410	7,9
– 2009	4539	1592	2947	957	8,2
– 2010	3450	1786	1664	851	7,9
– 2011	2035	1038	997	851	7,9
– 2012	3158	1186	1972	737	8,0
Среднее	3529	1433	2096	961	8,0
ТАНА 62					
– 2008	4157	1745	2412	1494	7,9
– 2009	3747	1700	2047	1058	7,7
– 2010	3571	1857	1714	951	8,1
– 2011	2954	1418	1536	1054	7,8
– 2012	3069	1628	1441	821	7,7
Среднее	3500	1670	1830	1076	7,8
ТАНА 42					
– 2008	3714	1337	2377	1590	8,0
– 2009	3477	1590	1887	935	7,8
– 2010	3464	1714	1750	1342	7,9
– 2011	2506	1228	1278	567	8,1
– 2012	2529	1478	1051	908	7,7
Среднее	3138	1469	1669	1068	7,9
ТАНА 24/1					
– 2008	3500	1260	2240	888	7,6
– 2009	3026	966	2060	602	7,8
– 2010	2642	1314	1329	664	7,7
– 2011	1864	813	1051	591	7,6
– 2012	2112	1258	854	509	7,6
Среднее	2629	1122	1509	651	7,6
ТАНА 87					
– 2008	4357	1421	2936	1100	7,8
– 2009	4019	1927	2092	964	7,8
– 2010	4000	2000	2000	1088	7,9
– 2011	2483	1167	1316	942	7,9
– 2012	3158	1332	1826	838	7,7
Среднее	3603	1569	2034	986	7,8

Продолжение таблицы 1

ТАНА 68					
– 2008	4000	1800	2200	1632	7,8
– 2009	3766	1824	1942	996	7,7
– 2010	3143	1786	1357	889	7,8
– 2011	1878	1090	788	735	7,7
– 2012	1767	1114	653	794	7,7
Среднее	2911	1523	1388	1009	7,7
ТАНА 24					
– 2008	4000	1380	2620	1007	7,5
– 2009	3582	1200	2382	697	7,6
– 2010	3750	1571	2179	608	7,7
– 2011	2438	1195	1243	1225	7,8
– 2012	2004	1152	852	496	7,8
Среднее	3155	1300	1855	807	7,7

Важнейшим свойством фенольных веществ является также их способность к ферментативному окислению в аэробных условиях под воздействием различных оксидаз. Это приводит, особенно под действием солнечного света к побурению вина [5].

Ко всем вышеописанным процессам наиболее устойчивыми будут те виноматериалы, которые содержат в своем составе больше полимерной фракции фенольных веществ и меньше мономерной.

В виноматериалах из форм ТАНА 33 и ТАНА 68 3 года из 5 мономерная фракция преобладала над полимерной. В виноматериалах из форм ТАНА 85, ТАНА 62, ТАНА 42, ТАНА 24/1, ТАНА 24 это происходило 1-2 раза за 5 лет, а в образце ТАНА 87 полимерной фракции фенольных веществ всегда было больше. Следует отметить, что в 2012 г. (за исключением формы ТАНА 87) преобладание мономерных фенольных веществ над полимерными происходило по всем вариантам опыта, т.е. в тот период, когда кусты уже сформированы и имеют постоянную и одинаковую нагрузку глазками и побегами. При этом в первый год плодоношения (2008 г.) во всех образцах виноматериалов больше накапливалось полимерных фенольных веществ (табл. 1).

Фенольные соединения также отвечают за цвет вин. У молодых красных виноматериалов он создается с помощью естественных красящих веществ – антоцианов. Интенсивность цвета красных виноматериалов зависит от суммарного количества в них антоцианов, придающих красную окраску, и продуктов конденсации фенольных веществ, которые обуславливают коричнево- и кирпично-красные тона. Содержание антоцианов в винограде зависит от энергии фотосинтеза, определяемой интенсивностью освещения листьев. Поэтому накопление антоцианов проходит в винограде разных сортов не одинаково и зависит от сорта винограда и условий его произрастания. Технологический запас антоцианов в виноматериалах составляет 32% от общего количества их в винограде [6].

В исследуемых столовых виноматериалах максимальное накопление антоцианов (свыше 1000 мг/дм<sup>3</sup>) было в образцах ТАНА 62, ТАНА 42 и ТАНА 68. Меньше всего антоцианов было в виноматериалах ТАНА 33, ТАНА 24/1, ТАНА 24 (460 – 807 мг/дм<sup>3</sup>), которые получили самые низкие дегустационные оценки. Более высокое накопление антоцианов, также как и фенольных веществ, происходило, когда виноградные кусты только вступали в плодоношение (2008-2009 гг.) (табл. 1).

**Выводы.** Высокое содержание фенольных веществ свидетельствует о высокой биологической ценности таких форм как ТАНА 85, ТАНА 85, ТАНА 42, ТАНА 87. Учитывая также высокие органолептические характеристики столовых виноматериалов, следует рекомендовать для более широкого распространения и внедрения новые селекционные формы винограда селекции ГНУ СКЗНИИСиВ. Вина из представленных форм винограда были удостоены двух золотых медалей на XIV Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (вина столовые «Фермерская удача» и «Фермерская Надежда»).

#### Литература

1 Гугучкина, Т.И. Перспективные сорта СКЗНИИСиВ для качественного виноделия /Т.И. Гугучкина, Т.А. Нудьга, Е.Т. Ильницкая, М.А. Сундырева, А.И. Талаш // Виноделие и виноградарство 2010 г. – № 4. – С. 28-30

2 Гугучкина, Т.И. Перспективы использования элитных форм винограда для высококачественного виноделия / Т.И. Гугучкина, Т.А. Нудьга, В.М. Редька, А.В. Прах // Сб. матер. по основным итогам исследований за 2008 г. «Методы и регламенты оптимизации структурных элементов агроценозов и управления реализацией продукционного потенциала растений». – Краснодар, 2009. – С. 293-299.

3 Гугучкина, Т.И. Повышение массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах из винограда сорта Левокумский / Т.И. Гугучкина, Е.Н. Якименко // Виноделие и виноградарство 2005 г. – № 2. – С. 20-21.

4 Нудьга, Т.А. Адаптивность и физико-химическая характеристика перспективных форм винограда селекции СКЗНИИСиВ / Т.А. Нудьга, Т.И. Гугучкина, В.М. Редька, А.В. Прах, Е.А. Белякова // Сб. матер. межд. Дистанционной научно-практической конференции, посвященной 125-летию профессора А.С. Мержаниана. – Анапа, 2012. – 139-144.

5 Якименко, Е.Н. Фенольный комплекс столовых и специальных виноматериалов из донских аборигенных сортов винограда / Е.Н. Якименко, Т.И. Гугучкина, Е.А. Белякова, П.Е. Романишин // Виноделие и виноградарство 2012 г. – № 5. – С. 27-29.

6 Гугучкина, Т.И. Фенольный комплекс и антиоксидантная активность красных сухих вин российских и зарубежных производителей (комплексная оценка и сравнение) // Т.И. Гугучкина, Г.Ю. Алейникова, Е.А. Белякова, М.И. Панкин // Виноделие и виноградарство 2007 г. – № 4. – С. 10-11.