

УДК 634.8 : 663.25

**КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА
ВИНОМАТЕРИАЛОВ
ИЗ ПРОТОКЛОНОВ ВИНОГРАДА
СОВИНЬОН БЕЛЫЙ В УСЛОВИЯХ
ТЕМРЮКСКОГО РАЙОНА
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Чемисова Лариса Эдуардовна
канд. техн. наук

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

Агеева Наталья Михайловна
д-р техн. наук, профессор

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

Трошин Леонид Петрович
д-р с.-х. наук, профессор

*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Приведены результаты оценки
качественных показателей виноматериалов
из протоклонов винограда сорта Совиньон
белый, выращенных в условиях
Темрюкского района. На основании
полученных данных выделены наиболее
перспективные генотипы.

Ключевые слова: ПРОТОКЛОНЫ
ВИНОГРАДА, ВИНОМАТЕРИАЛЫ,
КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ,
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

UDC 634.8 : 663.25

**QUALITATIVE EVALUATION
OF WINE MATERIALS FROM
PROTOCLONES OF SAUVIGNON
WHITE GRAPES FOR TEMRYUK
AREA OF KRASNODAR REGION
CONDITIONS**

Chemisova Larisa
Cand. Tech. Sci.

Guguchkina Tatiana
Dr. Sci. Agr., Professor

Ageeva Natalia
Dr. Sci. Tech., Professor

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

Troshin Leonid
Dr. Sci. Agr., Professor

*Kuban State Agrarian University,
Krasnodar, Russia*

The results of estimation of qualitative
indicators of vine materials of protoclonal
of Sauvignon White grapes were grown
in the Temryuk area conditions
are presented. The most perspective
genotypes are selected on the basis
of information that was obtained.

Key words: GRAPES PROTOCLONES,
VINE MATERIALS, QUALITATIVE
INDICATORS, PHYSICAL
AND CHEMICAL COMPOSITION

Введение. При длительном вегетативном размножении в силу различных причин происходит как засорение виноградников отрицательными мутациями, так и снижение продуктивности сортов в результате повреждения рукавов и заражения кустов хроническими заболеваниями. По этим причинам, а также чтобы не оказаться со своей продукцией невостребованной,

ванной на рынке, хозяйствам необходимо проводить периодически обновление сортимента. Но все новое не обязательно достаточно конкурентоспособно. Поэтому необходимо изучать и создавать новинки, т.е. быть в курсе направления ажиотажного «ветра». Тем более, что в Темрюкском районе появились ценные сорта и клоны, завезенные из европейских стран.

В настоящее время проводятся масштабные селекционные работы по созданию адаптивных клонов винограда, которые, предположительно, должны обеспечивать высокое качество получаемой продукции.

В связи с этим цель нашей работы – оценить качественные показатели виноматериалов из протоклонов винограда сорта Совиньон белый, выращенных в условиях АФ «Фанагория-Агро» (Темрюкский район) и выделить наиболее перспективные генотипы винограда этого сорта.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в цехе микровиноделия и в аккредитованной испытательной лаборатории переработки винограда научного центра виноделия СКЗНИИСиВ. При исследовании физико-химических показателей виноматериалов применяли методики, изложенные в нормативных документах (ГОСТ и ГОСТ Р).

В работе использовались современные высокоточные приборы нового поколения, в том числе инфракрасный анализатор винопродукции «WineScan Flex» и система капиллярного электрофореза «Капель-103 и 105».

Обсуждение результатов. Все опытные образцы по основным физико-химическим показателям полученных виноматериалов соответствовали требованиям действующей нормативной документации на данный вид продукции (табл. 1). Общеизвестно, что в процессе брожения происходит превращение ряда веществ компонентного состава виноградной ягоды, в том числе органических и аминокислот, ароматобразующих веществ. Ха-

рактен изменения этих соединений напрямую зависит от их первоначального содержания в винограде и сусле, а также от условий брожения.

Таблица 1 – Физико-химические показатели виноматериалов, полученных из протоклонов винограда сорта Совиньон белый, 2010 г.

Обозначение протоклона	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация				
		титруемых кислот, г/дм ³	летучих кислот, г/дм ³	сахаров, г/дм ³	приведенного экстракта, г/дм ³	общего диоксида серы, мг/дм ³
9/2	10,9	6,6	0,79	0,5	20	60
15/9	10,8	7,4	0,36	0,3	19	159
11/22	10,0	6,7	0,60	0	19	127
16/18	10,5	7,2	0,46	0,6	21	159
11/8	10,9	6,2	0,66	0,5	20	119
7/11	10,7	7,1	0,95	0,6	20	98
11/33	10,9	7,6	0,56	0,3	20	188
11/11	11,1	6,6	0,65	0,3	20	141
8/12	11,0	7,0	0,54	0,6	20	138
10/32	10,8	6,7	0,66	0,5	20	108
5/19	11,1	7,1	0,70	0,9	21	50
15/30	10,9	6,7	0,59	0,7	20	117
7/20	11,2	6,7	0,50	0,8	20	140
10/3	11,2	6,5	0,77	0,6	20	95
7/29	11,6	6,0	0,63	0,6	19	102

Вкус вина зависит, главным образом, от соотношения винной и яблочной кислот [1]. При соотношениях 2 : 1 и ниже вино получается негармоничным, с кислым вкусом. Вино с лучшим вкусом и букетом получается при их соотношении не выше 3 : 1. При повышенном содержании яблочной кислоты появляется резкое ощущение во вкусе, называемое «зеленой кислотностью». Расчет этого соотношения показывает, что гармоничными по вкусу должны быть образцы №№ 9/2, 16/18, 11/33, 11/11, 8/12, 10/32, 15/30, 7/20, 10/3 (рис. 1).

Общее содержание органических кислот в опытных образцах находилось в интервале 6,5-8,5 г/дм³ (табл. 2). По наибольшему содержанию органических кислот, сумме, выделились образцы №№ 15/9, 16/18, наименьшему – №№ 11/8 и 7/29.

Показатель активной кислотности, характеризующий концентрацию водородных ионов в виде отрицательного логарифма, обычно колеблется в среднем в пределах 2,8-3,8, однако в винах из южных районов виноградарства величина рН достигает 4,6, что вынуждает подкислять вино лимонной кислотой. Во всех исследуемых виноматериалах показатель рН находился в пределах значений 3,1-3,4 (см. табл. 2), что характерно для данной зоны выращивания винограда.

Таблица 2 – Содержание органических кислот и показателя активной кислотности в столовых виноматериалах, произведенных из протоклонов винограда сорта Совиньон белый урожая 2010 г.

Обозначение протоклона	рН	Массовая концентрация органических кислот, г/дм ³						
		винной	яблочной	янтарной	уксусной	молочной	лимонной	суммы
№ 9/2	3,4	4,1	1,4	0,4	0,5	0,6	0,3	7,3
№ 15/9	3,1	4,6	2,7	0,5	0,1	0	0,4	8,3
№ 11/22	3,3	4,3	2,3	0,5	0,2	0,2	0,3	7,8
№ 16/18	3,2	5,0	2,3	0,5	0,2	0,2	0,4	8,6
№ 11/8	3,4	4,0	0,6	0,7	0,3	1,2	0,2	7,0
№ 7/11	3,3	4,8	1,3	0,5	0,6	0,6	0,3	8,0
№ 11/33	3,1	4,7	2,3	0,7	0,2	0,1	0,3	8,1
№ 11/11	3,4	3,9	2,1	0,5	0,3	0,2	0,3	7,3
№ 8/12	3,3	4,4	2,1	0,6	0,2	0,2	0,4	8,0
№ 10/32	3,3	4,1	1,9	0,4	0,3	0,1	0,3	7,2
№ 5/19	3,4	4,8	1,1	0,4	0,4	0,7	0,3	7,8
№ 15/30	3,3	4,4	1,6	0,5	0,3	0,3	0,3	7,4
№ 7/20	3,3	4,1	1,9	0,6	0,2	0,2	0,4	7,4
№ 10/3	3,3	4,0	1,9	0,4	0,4	0,2	0,4	7,3
№ 7/29	3,4	3,4	0,7	0,8	0,3	1,1	0,2	6,5

Достоинства виноградного вина обуславливается гармоничным сочетанием компонентов винограда и продуктов спиртового брожения, в том числе аминокислот, продуцентов дрожжей.

Массовые концентрации аминокислот в проанализированных виноматериалах находились в интервале от 68,9 мг/дм³ до 1400,7 мг/дм³ (табл. 3). Наибольшее содержание аминокислот имели образцы виноматериалов, полученные из протоклонов №№ 5/19, 9/2 и 15/30 (1400,7 мг/дм³, 1227,2

мг/дм³ и 1296,8 мг/дм³ соответственно). Можно предположить, что именно эти виноматериалы могут в наибольшей степени быть предрасположенными к интенсивным окислительным процессам при хранении и выдержке.

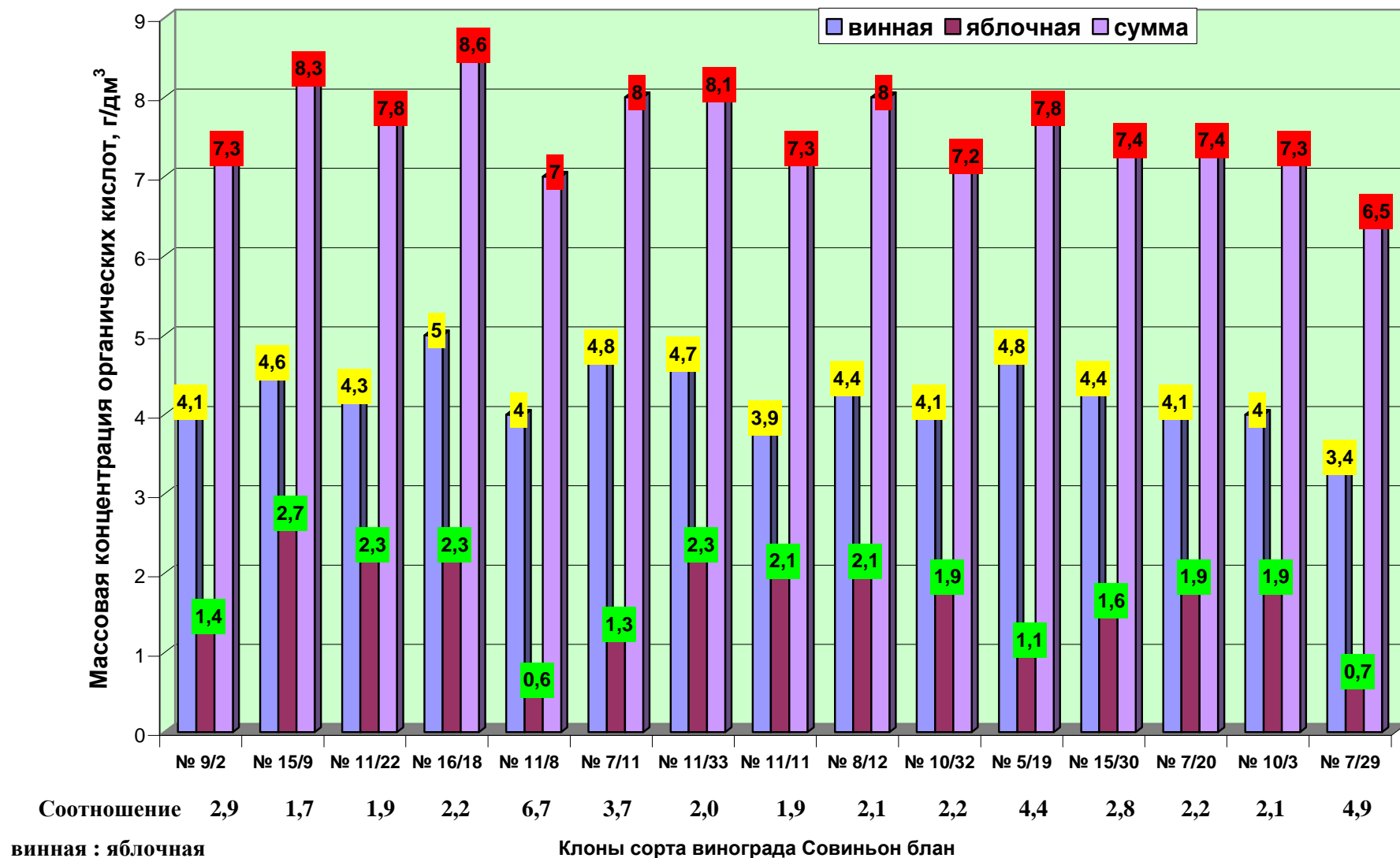


Рис. 1. Содержание органических кислот в виноматериалах протоклонов урожая 2010 г.

На рис. 2 показано в процентном соотношении содержание идентифицированных аминокислот. Из представленных данных видно, что наибольшая доля в общем содержании аминокислот принадлежит пролину и аргинину. Пролин является основной аминокислотой суслу и вина и может выступать в качестве критерия при распознавании фальсифицированных вин. По наибольшему его содержанию выделились образцы № 9/2 (782,2 мг/дм³), № 5/19 (856,2 мг/дм³), № 15/30 (726,8 мг/дм³). Аргинин служит источником окиси азота в организме человека, является белковообразующей заменимой аминокислотой для взрослых, а для детей является незаменимой. Входит в состав белков, особенно прогаминов (до 85 %) и гистонов.

Аргинин способствует ускорению синтеза гормона роста и других гормонов. Ежедневные дозы аргинина от 6 до 17 г снижают уровень ЛНП-холестерина, не уменьшая ЛВП-холестерина. Аргинин способствует здоровой коронарной микроциркуляции, препятствует образованию сгустков крови, которые могут вызывать инфаркты и инсульты.

Наиболее богатыми по содержанию аргинина были виноматериалы, приготовленные из протоклонов винограда № 9/2 (122,7 мг/дм³), № 5/19 (118,7 мг/дм³) и № 15/30 (142,3 мг/дм³).

Хорошее накопление фенилаланина – аминокислоты, обладающей ярким ароматом и являющейся предшественником β-фенилэтанола, выявлено в протоклонах №№ 9/2, 8/12, 5/19 и 15/30.

Важное значение для оценки биологической и пищевой ценности имеют концентрации таких аминокислот, как валин, аланин, лизин, изолейцин. По их суммарной концентрации можно отметить варианты № 5/19 и № 15/30.

Метионин принадлежит к серусодержащим аминокислотам, являющимся протекторами различных пороков вина, в том числе мышинового и сероводородного тонов. Чем выше концентрация метионина, тем более ус-

тойчив виноматериал к указанным порокам [2]. Наибольшее его содержание отмечено в образцах № 5/19 и № 15/30.

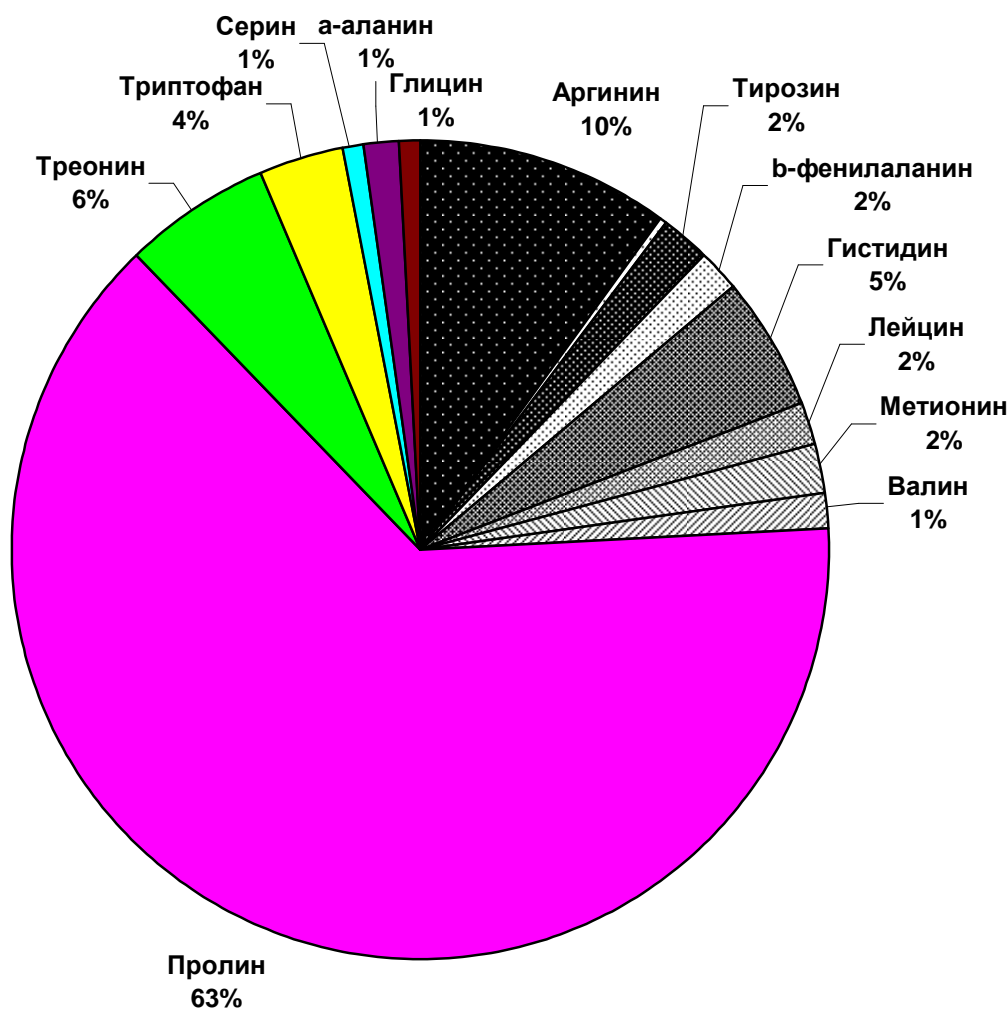


Рис. 2. Доля суммарного содержания идентифицированных аминокислот в виноматериалах урожая 2010 г.

Известно, что метионин образуется в ягодах винограда в конце периода созревания [3]. Его содержание в соке колеблется от 5 до 50 мг/дм³.

При переработке винограда метионин накапливается в результате превращений аланина и аспарагиновой кислоты. В процессе алкогольного брожения он плохо усваивается дрожжами, поэтому его наличие в опытных виноматериалах в большей степени объясняется генотипической особенностью винограда.

С другой стороны, наличие таких серусодержащих аминокислот, как треонин, тирозин и серин – предшественников сероводородного тона, приводит не только к образованию «задушки», но и мышинного тона. Наименьшим их содержанием обладали протоклоны № 15/9 и № 11/11.

Гистидин является предшественником биогенного амина – гистамина. Известно, что гистамин образуется как в процессе брожения, так и при переаминировании гистидина в процессе хранения вина, следовательно, чем меньше концентрация гистидина, тем меньше образование гистамина [1]. В протоклонах винограда № 15/9 и № 11/22 содержание гистидина было наименьшим.

Ароматические вещества формируют аромат вина, который сложен по своему составу и складывается из ряда ароматических веществ, имеющих различное происхождение.

Например, это ароматические вещества, свойственные сортам винограда или соединения, образовавшиеся во время его брожения и выдержки, представляющие собой сложные эфиры высших спиртов [4].

В табл. 4 приведены данные по содержанию ароматических веществ в опытных виноматериалах. Наибольшее их количество отмечено в образцах № 11/8 (884,6 мг/дм³) и № 11/33 (917,0 мг/дм³).

Установлено, что концентрация ацетальдегида в вине варьировала в достаточно широких пределах от 16,0 мг/дм³ в № 15/9 до 139,7 мг/дм³ в № 11/33. Учитывая, что переработка винограда проведена в одинаковых условиях с использованием одной и той же расы дрожжей, можно считать, что такая разница в концентрациях ацетальдегида связана с генетическими особенностями протоклона.

Однако высокие концентрации указанного соединения приводят к образованию в виноматериалах резкости в аромате и послевкусии. Кроме того, с наличием ацетальдегида связывают возможные окислительные процессы, в которых он принимает активное участие.

Таблица 3 – Содержание аминокислот в виноматериалах из протоклонов винограда сорта Совиньон белый, 2010 г.

Массовая концентрация аминокислот, мг/дм ³	Номер протоклона сорта Совиньон белый														
	9/2	15/9	11/22	16/18	11/8	7/11	11/33	11/11	8/12	10/32	5/19	15/30	7/20	10/3	7/29
Аргинин	122,7	53,9	58,7	88,2	37,9	78,5	54,2	58,1	116,4	57,1	118,7	142,3	74,8	92,0	48,2
Лизин	4,9	1,6	1,3	1,5	1,3	2,9	1,7	3,7	3,3	0	3,2	3,9	1,4	2,3	1,5
Тирозин	22,9	6,3	9,6	19,4	7,7	14,3	9	5,1	17,5	8,6	21,8	23,6	18,4	10,9	9,9
<i>b</i> -фенилаланин	19,6	9,1	11,6	14,3	11,7	16,6	9,6	10,9	24,4	15,6	31	28,1	15,9	13,6	15
Гистидин	63,7	25,6	26,5	40,1	36,4	40,8	31,4	42,7	57,1	54,3	72,9	67,3	61,3	42,4	44,6
Лейцин	22,8	6,8	7,2	16,6	13,2	15,2	6	11,7	19,4	16	26,2	26,7	16,6	12,6	13,3
Метионин	23,7	18,9	18,7	26,9	20,8	21,8	22,4	30,1	32,2	28,2	46,8	42,6	31,8	23,9	29,2
Валин	15,3	7,5	6,6	7,1	9,3	7,5	10,5	8,9	11	11,9	19,3	17,6	9,4	9,4	9,9
Пролин	782,2	529,8	456,6	590,0	624,5	526,9	548,9	611,3	522,8	568,9	856,2	726,8	665,5	667,6	657
Треонин	69,6	38,5	44,6	44,7	42,1	41,3	40,5	38	66,7	43	88,6	99,4	40,5	51,1	43,6
Триптофан	43,3	30,8	25	36,9	29,4	27,7	23,3	22,9	45,3	43,8	61,1	64,5	43,6	36,4	34,8
Серин	7,9	2,4	2,6	8,9	5,9	3,8	6,6	4,7	6,7	6,3	9,4	9,6	10	4,8	5,1
<i>α</i> -аланин	16,7	12,7	11,1	11,5	12,8	11,8	11,5	16,4	17,3	21	27,8	28,1	12,8	14,9	14,1
Глицин	11,9	5,4	8,8	11,6	9,6	10	7,2	10,2	11,1	12,9	17,7	16,3	12,6	12,3	8,5
Сумма	1227,2	749,3	688,9	917,7	862,6	819,1	782,8	874,7	951,2	887,6	1400,7	1296,8	1014,6	994,2	934,7

Выявлено существенное варьирование концентрации ацетоина, образование которого связано с протеканием окислительных реакций под действием соответствующих ферментных групп. Следовательно, такую разницу в концентрациях ацетоина можно объяснить количеством и различием активности соответствующих ферментов в исходном винограде [5]. Учитывая участие ацетоина в окислительных процессах, можно считать, что наиболее устойчивы к окислению образцы с наименьшей его концентрацией, такие как № 8/12, № 5/19 и № 7/20.

Мнение по поводу участия диацетила в создании аромата вин неоднозначно. Его содержание в количестве 0,2-0,8 мг/дм³ на качестве белых вин сказывается положительно, придавая приятный запах лесного ореха, однако при содержании диацетила выше 1 мг/дм³ в винах появляются тона окисленности.

Наименьшее содержание диацетила (0,5 мг/дм³) отмечено в протоклоне № 5/19, наибольшее (5,4 мг/дм³) – в образце № 15/9, а в образце № 8/12 диацетил полностью отсутствовал. Учитывая, что его количество находится в прямой зависимости от исходной концентрации сахаров в сусле [6], варьирование данного показателя можно также отнести к сортовым особенностям изучаемых протоклонов винограда.

Количество сложных эфиров складывается как из эфиров исходного винограда, так и из эфиров, образующихся в результате спиртового брожения. Следовательно, выявленную нами существенную разницу, варьирующую в пределах от 11,7 мг/дм³ в образце № 11/11 до 97,7 мг/дм³ в клоне № 9/2, можно объяснить различным содержанием эфиров в винограде, так как условия брожения были идентичными.

Ароматические спирты, состоящие преимущественно из терпеновых соединений, в процессе брожения существенных изменений не претерпевают. Концентрация терпеновых спиртов в процессе брожения сусла может только уменьшаться на 3-5 % [7].

Таблица 4 – Содержание ароматических веществ в виноматериалах из протоклонов винограда сорта Совиньон белый, 2010 г.

Массовая концентрация ароматических веществ, мг/дм ³	Номер протоклона сорта Совиньон белый														
	9/2	15/9	11/22	16/18	11/8	7/11	11/33	11/11	8/12	10/32	5/19	15/30	7/20	10/3	7/29
Метилацеталь	2,0	2,1	2,3	9,2	6,1	2,7	4,7	2,9	7,5	3,3	4,5	4,7	3,8	2,4	5,7
Диацетил	3,6	5,4	0,9	1,0	4,0	1,3	0,8	1,0	0	0,8	0,5	0,7	0,6	0,8	3,0
Ацетоин	31,0	20,4	6,6	5,0	33,1	12,0	6,7	6,7	3,1	5,7	2,6	7,8	4,2	5,9	14,9
Фурфурол	0	5,7	1,1	0,9	1,5	1,0	0,6	0	0,8	4,4	5,4	1,0	0	1,3	1,5
Ацетальдегид	75,7	16	98,0	109,8	134,0	83,3	139,7	87,3	77,4	104,3	66,2	63,6	82,2	66,8	94,7
Сложные эфиры	97,7	82,9	48,1	52,7	47,3	74,3	55,3	11,7	38,7	51,1	30,7	38,3	47,3	62,0	58,3
Этилацеталь	0,4	0	0,6	0,4	1,1	0,1	0,7	0,2	0,2	0,7	0,4	0,5	0,4	0,5	1,2
Метанол	88,4	68,3	70,1	71,5	72,7	75,2	0,7	61,6	70,0	75,2	62,7	71,5	74,0	65,0	73,4
Этанол	12,6	10,0	11,1	11,3	10,7	11,6	10,6	11,1	10,9	11,0	9,1	10,6	10,8	10,2	12,0
Сивушные масла	387,2	319,0	432,3	403,7	513,9	341,0	655,8	345,5	417,8	328,9	483,0	396,7	392,6	280,6	495,3
Ароматические кислоты	3,0	2,7	2,1	2,4	2,2	1,5	2,9	5,2	1,4	2,2	2,4	2,4	13,1	1,8	2,8
Каприновый альдегид	23,3	16,0	14,0	21,8	11,8	12,9	13,9	17,7	9,3	14,7	12,0	13,7	19,5	15,5	9,1
Ароматические спирты	25,9	15,3	21,0	34,0	46,2	17,4	24,6	17,7	31,8	16,0	14,7	30,0	34,5	12,5	30,4
Сумма	750,8	563,8	708,2	723,7	884,6	634,3	917,0	568,6	668,9	618,3	694,2	641,5	683	525,3	802,3

Следовательно, выявленная разница в содержании терпеновых спиртов (12,5-46,2 мг/дм³), объясняется концентрацией ароматических спиртов в исходном сырье и обуславливается генетическими особенностями протоклона. Концентрация капринового альдегида изменялась в диапазоне от 9,1 мг/дм³ до 23,3 мг/дм³, что также обуславливается сортовыми особенностями винограда.

В результате органолептической оценки столовых сухих белых виноматериалов, выработанных из протоклонов винограда сорта Совиньон белый в сезон виноделия 2010 года, выращенного в АФ «Фанагория», было отмечено, что среди всех представленных на дегустацию образцов особенно выделился протоклон № 7/20 (8,1 балла) (рис. 3). Он отличился соломенной окраской, ярким сортовым ароматом и мягким приятным вкусом с пикантной горчинкой.

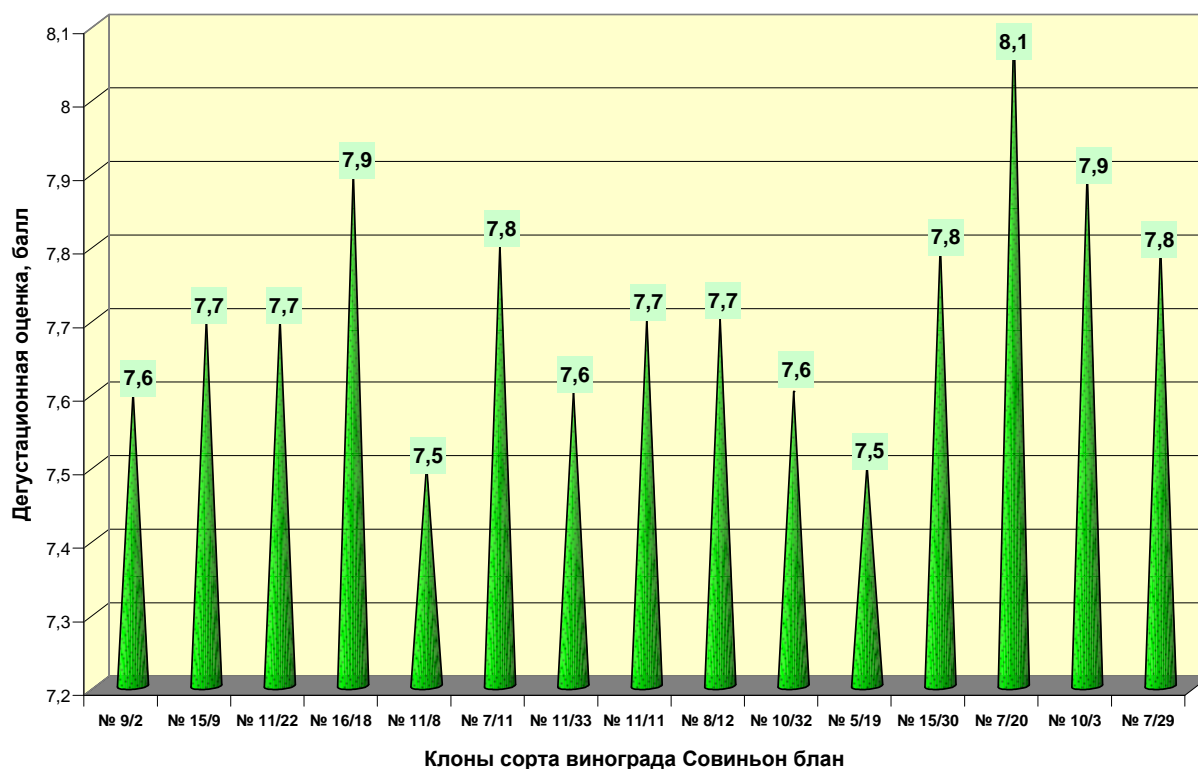


Рис. 3. Дегустационная оценка опытных образцов виноматериалов

Наименьший дегустационный балл получили образцы 11/8 и 5/19 (7,5 балла). Они имели в окраске, аромате и вкусе легкие тона окисленно-

сти. Следует отметить, что образцы, оцененные в 7,6-7,7 балла, были свежими во вкусе, но с сохраненными сортовыми оттенками в аромате.

Прогноз, сделанный в отношении качества столовых виноматериалов по соотношению винной кислоты к яблочной, подтвердился. Образцы вин, имевшие соотношение, находящееся в интервале от 2 : 1 до 3 : 1, получили дегустационные оценки от 7,8 балла до 7,9 балла, что свидетельствует об их высоком качестве и, соответственно, вкусовой гармонии.

Выводы. Таким образом, виноматериалы, выработанные из протоклонов винограда сорта Совиньон белый №№ 7/20, 11/18, 10/3, 7/11, 15/30 и 7/29 урожая 2010 г., отличались наличием сбалансированного количества органических кислот, разнообразием ароматических веществ, а также аминокислот, являющихся протекторами различных пороков вин, и обладали ярким ароматом, хорошими вкусовыми качествами. В связи с этим они могут быть рекомендованы к использованию в качестве сырья для приготовления высококачественных вин.

Литература

1. Риборо-Гайон, Ж. Теория и практика виноделия. Т.3. Способы производства вин. Превращения в винах / Ж. Риборо-Гайон, Э. Пейно, П. Риборо-Гайон, П. Сюдро, пер. с франц. – М.: Пищевая пром-сть, 1980. – 480 с.
2. Ли, Э. Спиртные напитки. Особенности брожения и производства / Э. Ли, Д. Пигготт. – СПб.: Профессия, 2006. – 552 с.
3. Метионин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа. <http://eniw.ru/metionin.htm>.
4. Вино и здоровье. Vinum.ru. [Электронный ресурс]. – Режим доступа. http://www.svvr.ru/kniga_o_vine_11.
5. Фролов-Багреев, А. М. Химия вина / А. М. Фролов-Багреев, Г.Г. Агабальянц. – М.: Пищепромиздат, 1951. – 292 с.
6. Биохимия вина. А-Дикетаны и оксикетоны в вине. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://prostoflora.ru/ximvino/34.html>.
7. Методы технохимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиковой. – Симферополь: Таврида, 2002. – 260 с.