

УДК 634.8+631.52+581.167

UDC 634.8+631.52+581.167

КЛОНОВАЯ УЛУЧШЕНИЕ ЧЕТЫРЕХ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В ТАМАНСКОЙ ПОДЗОНЕ КУБАНИ

CLONAL IMPROVEMENT OF FOUR TECHNICAL GRAPE VARIETIES IN TAMAN SUBZONE OF KUBAN

Трошин Леонид Павлович
д. б. н., профессор

Troshin Leonid Pavlovich
Dr. Sci. Biol., professor

Мисливский Анатолий Иванович
к. с.-х. н., и. о. доцента

Mislivsky Anatoly Ivanovich
Cand. Agr. Sci., assistant professor

Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Kuban state Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье изложены поэтапные результаты многолетних исследований по клоновой селекции сортов винограда: Клерет белый, Саперави, Совиньон белый и Шардоне, произрастающих в ЗАО «Победа» Темрюкского района Краснодарского края. Отобраны высокопродуктивные протоклоны. По сорту Клерет белый лучший из них передан на госиспытание под названием Клерет темрюкский.

Step by step results of many year researches of clonal selection of grape varieties: Clairette white, Saperavi, Sauvignon white and Chardonnay, growing in the Ltd company "Pobeda" of Temryk district of Krasnodar region are cited in the article. Highly productive proto clones were selected. Clairette white is the best one as a variety from them and it was given to the state experiment under the name Clairette temryk.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ПРОТОКЛОН, КЛОН, СОРТ, ГЕНОТИП, СОРТИМЕНТ, УРОЖАЙНОСТЬ И САХАРИСТОСТЬ СОКА ЯГОД, ВИНМАТЕРИАЛ.

Key words: GRAPE, PROTO CLONE, CLONE, GENOTYPE, SORTIMENT, PRODUCTIVITY AND BERRIES JUICE SUGAR CONTENT, WINE MATERIAL.

Клоновое улучшение районированных или рекомендуемых сортов винограда в настоящее время производится во всех странах развитого виноградарства, и этим путем достигается повышение не только уровня урожайности, но и качества сырья. Достаточно сказать, что в ФРГ, занимающей самые передовые позиции по рентабельности виноградарства в Европе, только по одному сорту Рислинг запатентовано более 450 и микрорайонировано 80 клонов [5]. Причем, микрорайонированные клоны сортов обеспечивают максимально возможную продуктивность генотипа при кондиционности сырья и стабильности экспрессии количественных признаков и свойств именно в конкретном месте его отбора [9].

Клоновой селекцией различных технических сортов винограда на Кубани ныне занимаются сотрудники Северо-Кавказского НИИСиВ, Анап-

ской ЗОСВиВ и Кубанского государственного аграрного университета. При этом отборы клонов разных сортов сотрудниками этих учреждений ведутся в различных зонах Краснодарского края [7].

В Таманской подзоне селекционная работа проводится авторами данной статьи на четырех технических сортах винограда: Клерет белый, Саперави, Совиньон белый и Шардоне, произрастающих в **ЗАО «Победа» Темрюкского района Краснодарского края**, с целью повышения продуктивности будущих производственных насаждений этого хозяйства.

Задачами исследований являются: ампелографический скрининг¹ насаждений винограда перечисленных выше сортов, отбор положительных по комплексу признаков кустов, интегральная оценка протоклонов.

Насаждения изучаемых сортов 1989 г. посадки, схема посадки кустов 4,0 x 2,5 м, форма кустов – высокоштамбовый двуплечий кордон. Ведение прироста – вертикальная шпалера. Культура винограда – неукрывная.

В период вегетации по всем селектируемым сортам отбирались визуально трансгрессивные кусты, выделяющиеся умеренным приростом, отсутствием визуальных повреждений вредителями и поражений болезнями, высокой урожайностью, с типичными по форме и сложению гроздьями, увеличенными по размеру гроздьями и ягодами. Кусты были отмечены этикетками (бирками).

В период исследований на них, по общепринятым в виноградарстве методикам, были проведены следующие учеты, анализы и наблюдения [1, 2, 8, 9]:

¹ Скрининг – массовое обследование виноградников с целью выявления кустов винограда, отличающихся комплексом биолого-хозяйственных признаков и свойств согласно селекционной модели улучшения сорта.

- учет количества развившихся побегов, в том числе плодоносных и бесплодных;
- расчет коэффициентов плодоношения и плодоносности;
- учет урожая;
- биометрическая обработка полученного цифрового материала методами вариационного и корреляционного анализа, многомерным методом d_0 на ЭВМ кафедры виноградарства КубГАУ [9–10].

Как нами сообщалось ранее, клоновое улучшение сортов винограда значительно повышается при условии предварительного проведения на виноградниках массовой и фитосанитарной селекции по положительным или отрицательным признакам [5, 6, 9].

В ЗАО «Победа» – одном из передовых виноградарских хозяйств России – традиционно перед заготовкой черенков с целью производства из них привитого посадочного материала осуществляется массовая селекция по положительным признакам, когда специалисты-апробаторы при комплексной оценке фенотипических достоинств кустов в процессе проводимого ампелографического скрининга выделяют лучшие и отмечают их масляной краской синего или голубого цвета. Осенью того же года с них заготавливают стандартную для прививки лозу и хранят в холодильнике до периода прививочной кампании.

В предшествующий период исследований (2004–2006 гг.) нами совместно с А.А. Таранюком на всех четырех сортах было проведено визуальное обследование вегетирующих виноградных растений, выделены блоки высокоурожайных с хорошим приростом и отсутствием вирусных и бактериальных заболеваний кустов, точно покрашены масляной краской штамбы, а в период сбора урожая подсчитано число гроздей с определением их общей весовой массы. Урожай лучших кустов ежегодно передавался

<http://ej.kubagro.ru/2008/03/pdf/10.pdf>

в Центр виноделия Северо-Кавказского ЗНИИСиВ (руководитель проф. Т.И. Гугучкина) для приготовления из него образцов столовых вин. После трехлетней технологической оценки самые выдающиеся кусты аттестованы протоклонами. В этом же Центре проводился биохимический анализ качества не только сока протоклонов, но и приготовленных из урожая протоклонов виноматериалов [3–6].

Отобранные растения, с точки зрения генетики, представляют собой совокупность положительных трансгрессий и, естественно, содержат в себе определенную долю высокопродуктивных протоклонов. В этом можно убедиться, проанализировав результаты проведенного ампелографического скрининга насаждения сорта винограда Клерет белый в ЗАО «Победа» (таблица 1), где параллельно нами велась аналогичная работа по клоновой селекции других технических сортов винограда.

Таблица 1 – Результаты отбора положительных трансгрессий сорта Клерет белый

Ряды	Номера отобранных на винограднике кустов по комплексу признаков								
5	5	8	10	14	21	33	37	42	
8	5	38							
9	12	28	46						
19	32	39	47						
20	5	46							
10	4	7	48						
11	16								
12	4	5							
13	4	8	22	36	37				
15	24	30	48						
16	5	13	39	52					
18	44								
19	34								
20	6	62							
21	22								
22	22	39	42	48					
23	5								
24	14								
25	58								
26	8	11							

27	5								
28	15								
29	5	8	9						
30	4								
31	7								
32	8	10	14	26	34	37			
33	5	21	39	43					
34	17	18	19	28	38	45	46	49	50
35	5	41	52	46	58				
36	35								
38	16	27							
43	3	8	28						
45	18	48							
47	6	23	24						
48	12	17							
49	13	20							
50	8	9							
57	7	12							

В пятигектарном насаждении сорта Клерет белый в 2004 г. было отобрано 93 куста (9,2 %) с высокой урожайностью, хорошим приростом и визуально здоровых, без симптомов поражения вирусными и бактериальными заболеваниями. Отметим, что, согласно производственным данным, урожайность кустов на всем учетном участке составила 85,1 ц/га при средней сахаристости сока ягод – 15,3 г/100 см³.

Аналогичная работа была проведена также в 2004 г. и на сортах Саперави и Шардоне (таблица 2). Названные сорта обеспечили урожайность с производственных виноградников – 77,1 и 73,3 ц/га, при кондиционной сахаристости, соответственно, 19,2 и 17,7 г/100 см³ (по отчетным данным бухгалтерии хозяйства).

Таблица 2 – Результаты отбора положительных трансгрессий сортов Саперави и Шардоне

Ряд	Номера отобранных на винограднике кустов по комплексу признаков
	Саперави

7	4	5	6	15	16	18	22	25	28	32	37
8	4	9	12	18	32	36	42	46	52		
9	5	18	32	38	45						
10	6	8	11	19	20	32	35	37	39	41	
11	16	18	24	35	36						
12	3	10	13	15	18	20	25	26	37		
13	5	12	15	39							
14	6	16	19	20	24	26	40				
15	7	11	14								
16	5	8	17	24	28	36					
17	7	13	14	21	28						
18	6	12	20	26	27	28	29	54			
19	6	7	17	21	32	33	36	39	42	44	
20	10	16	19	26	31						
22	6	11									
Шардоне											
6	4	7	8	11	13	15	16	18	19	23	24
7	5	7	8	9	12	15	17	19	20	23	25
6	27	30	31	34	35	37	38	42	45	47	48
7	28	30	31	33	36	38	41	42	44	47	48
6	50	51	55	60	64	71					
7	50	53	55	56	60	64	71	72	79		
8	7	8	11	16	22	29	35				
9	7	11	15	22	26	32					
10	5	7	14	17	19						
11	5	7	17	20	22	29					
18	6	18	25	29	32	36	42	44			
19	5	14	16	21	23	28	32	36	40	45	47

Согласно данным таблицы 2, число отобранных кустов у сорта Сапери составил 99, а у сорта Шардоне – 100.

При сборе урожая дополнительно были учтены качественные характеристики винограда путем органолептической оценки гроздей по сахаристости ягод и пораженности их серой гнилью, поэтому число кустов резко уменьшилось (таблица 3).

С этих кустов винограда после сбора урожая и передачи его на микро-виноделие в цех переработки винзавода через полтора месяца были заго-

товлены черенки и заложены на хранение с целью дальнейшего размножения лучших трансгрессивных кустов винограда.

У виноградной лозы давно замечена прямая положительная связь между числом гроздей и их весовой массой с куста, что хорошо просматривается по данным таблицы 3 и на рисунке 1.

Таблица 3 – Характеристика оставленных для микровиноделия кустов винограда по биолого-хозяйственным признакам

Ряд	Куст	Урожай с куста, кг	Число гроздей, шт.	Масса грозди, г
Клерет белый				
22	39	10	62	161
22	42	9.9	62	159
23	5	9	58	155
25	58	9.8	60	163
26	11	9.8	62	158
29	8	9.7	61	159
31	7	9.8	60	161
32	10	10	65	153
32	34	8.9	52	171
34	18	10	62	161
Саперави				
8	12	5.8	41	141
8	32	6	40	140
10	19	5	41	122
11	35	5.8	43	135
12	18	5.4	39	125
12	37	5.8	43	135
13	15	5.4	40	135
14	24	5.8	42	138
19	17	5.2	39	133
19	42	5.8	40	145
20	16	1.6	21	76
22	6	1.6	18	88
Шардоне				
6	8	8.2	55	149
7	55	7.2	50	144
8	22	8	54	148

8	35	6.8	48	142
9	15	6.8	50	136
10	19	8.2	58	141
11	20	8	55	145
18	18	7	50	140
19	21	7	50	140
19	45	6.8	50	136

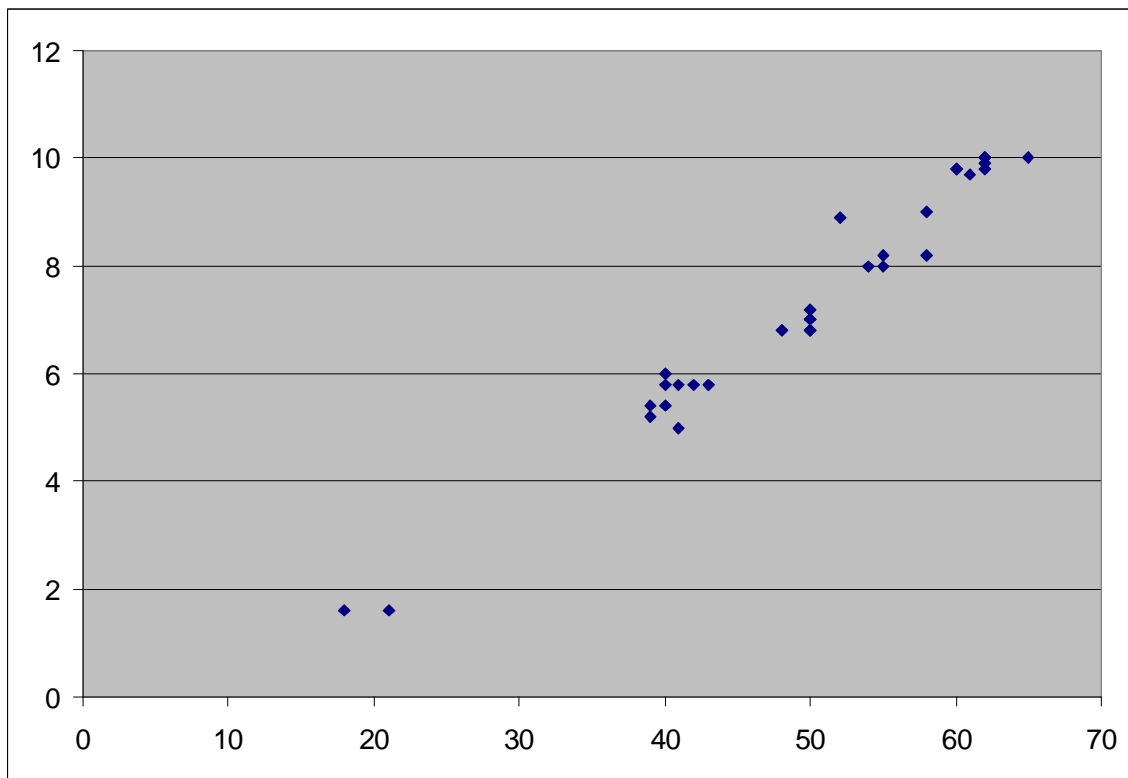


Рисунок 1 – Корреляция «число гроздей – урожай с куста»

Формализованная оценка уровня этой взаимосвязи показывает: коэффициент корреляции положительный (чем больше гроздей на кусте, тем урожай выше), и его значение равно 0,98** при уровне вероятности более 99 %, что является прямым свидетельством достоверности только что названного биологического положения. Причем, парный корреляционный <http://ej.kubagro.ru/2008/03/pdf/10.pdf>

коэффициент у сорта Клерет белый равен 0,88**, Саперави – 0,98** и Шардоне – 0,95** (рисунок 2) – это свидетельство высокой прямой зависимости массы урожая с куста от количества гроздей на кусте.



Рисунок 2 – Зависимость массы урожая от числа гроздей у сорта Шардоне

Поэтому прямой отбор протоклонов по числу гроздей или общей массе гроздей с куста обычно не проводят, так как это приводит к получению черенков с уменьшенным содержанием углеводов и более ослабленного будущего потомства в сравнении с тем потомством, которое получают от гармонизированных «средних» или «крайних» протоклонов, оцененных и отобранных по методу Животовского – Трошина d_0 (суть способа клонового отбора винограда по комплексу признаков изложена в авторском свидетельстве № 1417842 [9, 13]).

В нашей научно-исследовательской работе была поставлена цель отбора лучших протоклонов по каждому сорту отдельно. Поэтому в 2005 г. на 50 отобранных по каждому сорту в 2004 г. кустах по общеизвестной методике были проведены соответствующие агробиологические учеты, камерально обработаны, и результаты представлены в таблицах 4–7.

Таблица 4 – Агробиологические показатели сорта Клерет белый в 2005 г.

№ ряда	№ куста	Количество побегов	Количество плодоносных побегов	Количество бесплодных побегов	Количество гроздей	Процент плодоносных побегов	Коэффициент плодоношения K_1	Коэффициент плодоносности K_2
5	5	98	73	25	107	74,5	1,1	1,4
5	10	75	60	15	90	80	1,2	1,5
5	33	69	61	8	100	88,4	1,4	1,6
22	39	74	70	4	80	94,6	1,1	1,1
22	42	77	71	6	79	92,2	1	1,1
23	5	68	60	8	70	88,2	1	1,1
25	58	71	70	1	90	98,5	1,2	1,2
26	11	80	66	14	67	82,5	0,8	1
29	8	78	73	1	94	93,5	1,2	1,2
31	7	71	67	4	87	94,3	1,2	1,2
...								
32	34	69	64	5	71	92,7	1	1,1
48	12	74	73	1	86	98,6	1,1	1,1
Средние		71,9	65,5	6,3	79,8	91,3	1,07	1,17

Таблица 5 – Агробиологические показатели сорта Саперави в 2005 г.

№ ряда	№ куста	Количество побегов	Количество плодоносных побегов	Количество бесплодных побегов	Количество гроздей	Процент плодоносных побегов	Коэффициент плодоношения K_1	Коэффициент плодоносности K_2
--------	---------	--------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------	-----------------------------	--------------------------------	---------------------------------

7	5	39	37	2	41	94,8	1,1	1,1
7	15	37	35	2	40	94,5	1,1	1,1
8	12	37	34	3	42	91,9	1,1	1,2
8	32	34	32	2	39	94,1	1,1	1,2
10	19	42	39	3	43	92,8	1	1,1
11	35	36	31	5	41	86,1	1,1	1,3
12	18	38	36	2	40	94,7	1	1,1
12	37	34	31	3	41	91,2	1,2	1,3
13	15	36	34	2	39	94,4	1	1,1
14	24	37	35	2	39	94,5	1	1,1
14	40	39	30	9	40	76,9	1	1,3
15	11	42	35	7	47	83,3	1,1	1,3
15	14	45	40	5	49	88,8	1,1	1,2
16	3	40	37	3	44	92,5	1,1	1,1
16	5	39	36	3	46	92,3	1,1	1,2
16	8	40	34	6	44	85	1,1	1,2
17	13	40	37	3	44	92,5	1,1	1,1
17	21	37	34	3	39	91,8	1,1	1,1
17	28	34	30	4	41	88,2	1,2	1,3
18	6	29	23	6	36	79,3	1,2	1,5
18	20	37	35	2	41	94,5	1,1	1,3
18	27	40	34	6	42	85	1	1,2
18	29	39	35	4	41	89,7	1	1,1
...								
20	16	35	29	6	39	82,8	1,1	1,3
22	6	37	27	10	39	72,9	1	1,4
Среднее		38,1	34,4	3,9	41,5	90,2	1,05	1,18

Таблица 6 – Агробиологические показатели сорта Шардоне в 2005 г.

№ ряда	№ куста	Количество побегов	Количество пло- доносных побе- гов	Количество по- бесплодных по- бегов	Количество гроздей	Процент пло- доносных по- бегов	Коэффициент плодоношения K ₁	Коэффициент плодоносности K ₂
6	7	49	44	5	53	89,7	1	1,2
6	8	47	39	8	55	82,9	1,1	1,4
7	55	51	50	1	52	98	1	1
8	22	46	44	2	55	95,6	1,1	1,2
8	29	47	42	4	51	89,3	1	1,2
8	35	49	44	5	50	89,7	1	1,1
9	15	44	40	4	54	90,9	1,2	1,3
9	22	47	45	2	50	95,7	1	1,1
9	26	49	46	3	51	93,8	1	1,1
10	17	46	45	1	51	97,8	1,1	1,2
10	19	47	45	2	56	95,7	1,1	1,3
11	17	40	37	3	51	92,5	1,2	1,4
11	20	49	47	3	50	95,9	1	1
18	6	47	44	3	51	93,6	1	1,1
18	18	50	47	3	50	94	1,1	1
19	21	44	38	2	50	86,3	1,1	1,3
19	23	39	37	2	49	94,8	1,2	1,3
19	28	47	45	2	50	95,7	1	1,1
19	32	33	16	17	24	48,5	0,7	1,5
19	56	46	44	2	49	95,6	1	1,1
19	40	47	40	7	51	85,1	1	1,2
19	45	43	40	3	50	93	1,1	1,2
19	47	47	41	6	58	93	1,2	1,4
...								
20	21	49	46	3	47	93,8	0,9	1
21	6	50	47	3	51	94	1	1
Среднее		44,8	41,1	3,6	49,8	91,3	1,07	1,19

Таблица 7 – Агробиологические показатели сорта Совиньон белый в 2006 г.

№ ряда	№ куста	Количество побегов	Количество плодоносных побегов	Количество бесплодных побегов	Количество гроздей	Процент плодоносных побегов	Коэффициент плодоношения К1	Коэффициент плодоносности, К2
5	14	13	12	1	24	92,3	1,8	2
5	15	26	17	9	20	65,4	0,7	1,2
5	16	11	5	6	6	45,4	0,5	1,2
6	17	11	7	5	13	63,6	1,2	1,8
6	18	13	11	2	19	84,6	1,4	1,7
6	19	16	10	6	8	62,5	0,5	0,8
13	16	11	9	2	7	81,8	0,6	0,7
13	17	10	7	3	6	70	0,6	0,8
13	18	11	8	3	5	72,7	0,4	0,6
14	5	9	7	2	10	77,7	1,1	1,4
14	6	10	5	5	13	50	1,3	2,6
14	7	24	21	3	10	87,5	0,6	2,1
14	10	20	13	7	10	65	0,5	1,3
15	6	19	15	4	14	78,9	0,7	0,9
15	7	24	20	4	20	83,3	0,8	1
15	8	11	7	4	4	63,6	0,3	0,5
15	9	10	7	3	6	70	0,6	0,8
16	6	12	10	2	10	83,3	0,8	1
16	7	18	10	8	10	55,5	0,5	1
17	9	14	10	4	10	71,4	0,7	1
17	10	26	7	19	6	26,9	0,2	0,8
18	6	15	10	5	10	66,6	0,6	1
19	6	16	10	6	15	62,5	0,8	1,3
19	7	13	10	3	10	76,9	0,7	1
19	8	19	8	11	7	42,1	0,4	0,8
20	5	25	20	5	21	80	0,8	1
21	6	20	10	10	13	50	0,6	1,3
21	7	13	10	3	10	76,9	0,7	1
22	10	9	7	2	4	77,7	0,4	0,5
...								
24	11	19	17	2	14	89,4	0,7	0,8
25	5	13	10	3	10	76,9	0,7	1
Среднее		16,0	11,2	4,8	11,4	70,4	0,70	1,10

Нагрузка побегами сорта Клерет белый в 2005 г. составляла $71,9 \pm 1,4$. В 2006 г. она уменьшилась в 2 раза, так как виноградники сильно пострадали от морозов, и соответствовала $38,5 \pm 1,4$, у сорта Шардоне по той же причине – $44,8 \pm 0,8$ в 2005 г., а в 2006 г. – $37,7 \pm 1,4$, т. е. на 7,1 побега меньше (таблица 8).

Процент плодоносных побегов также различался по годам и был выше в 2005 г. на 28,1%, т.е. он составил $91,3 \pm 0,8$. Коэффициент плодоношения сорта Клерет белый в 2005 г. составлял $1,07 \pm 0,02$, а в 2006 г. – $1,66 \pm 0,11$, т.е. практически был равным. Коэффициент плодоносности в 2005 г. равнялся $1,17 \pm 0,02$, а в 2006 г. возрос и составил $2,85 \pm 0,23$.

Как сказано выше, среди изучаемых сортов наибольшее число побегов ($71,9 \pm 1,4$) оказалось у сорта Клерет белый как наиболее адаптированного генотипа к условиям Тамани, что подтверждается информацией о нем как о некогда самом распространенном сорте полуострова. Этот сорт также в 2005 г. имел наибольшее число гроздей. У других сортов меньше нагрузка кустов побегами, а также число гроздей на кустах, а значит, и урожайность. Это свидетельствует о том, что погодные условия 2005 г. были благоприятны для наибольшей плодоносности по сравнению с 2006 г.

Аналогичная зависимость по всем показателям наблюдается и у сорта Шардоне.

Таблица 8 – Вариационный анализ данных продуктивности сортов винограда

Статистические параметры	Количество побегов	Количество плодоносных побегов	Количество бесплодных побегов	Количество гроздей	Процент плодоносных побегов	K ₁	K ₂
1	2	3	4	5	6	7	8

Клерет белый, 2005 г.							
\bar{X}	71,90	65,54	6,28	79,83	91,27	1,07	1,17
$S \bar{X}$	1,41	1,33	0,68	2,17	0,83	0,02	0,02
S	9,99	9,39	4,79	15,33	5,89	0,15	0,17
S^2	99,85	88,13	22,98	235,10	34,71	0,02	0,02
CV	13,8	14,3	76,3	19,2	6,45	14,0	14,5
Саперави, 2005 г.							
\bar{X}	38,06	34,36	3,94	41,52	90,22	1,05	1,18
$S \bar{X}$	0,38	0,49	0,30	0,37	0,77	0,01	0,02
S	2,71	3,44	2,12	2,62	5,41	0,10	0,15
S^2	7,32	11,78	4,51	6,87	29,32	0,01	0,02
CV	7,12	10,0	5,38	6,31	5,99	9,52	12,7
Шардоне, 2005 г.							
\bar{X}	44,84	41,08	3,68	49,78	91,28	1,07	1,19
$S \bar{X}$	0,84	1,03	0,42	1,00	1,16	0,02	0,02
S	5,91	7,23	2,99	7,05	8,20	0,11	0,15
S^2	34,95	52,65	8,92	49,69	67,82	0,01	0,02
CV	13,2	17,5	81,2	14,2	8,98	10,3	12,6
Клерет белый, 2006 г.							
\bar{X}	38,46	24,56	13,90	61,88	63,07	1,66	2,85
$S \bar{X}$	1,40	1,56	1,07	3,66	2,70	0,11	0,23
S	9,90	11,00	7,56	25,91	19,12	0,77	1,66
S^2	98,05	120,90	57,11	671,09	365,46	0,60	2,59
CV	25,74	44,78	54,88	41,87	30,31	46,38	58,24
Шардоне, 2006 г.							
\bar{X}	37,70	26,74	10,94	31,88	70,99	0,77	1,25
$S \bar{X}$	1,40	1,22	0,87	2,08	1,93	0,04	0,06
S	9,90	8,61	6,19	14,72	13,66	0,28	0,43
S^2	97,97	74,18	38,26	216,76	186,82	0,08	0,18
CV	26,25	32,19	56,58	46,17	19,24	36,36	34,4
Совиньон белый, 2006 г.							
\bar{X}	16,00	11,24	4,78	11,36	70,41	0,68	1,09

$S \bar{X}$	0,72	0,62	0,47	0,68	2,11	0,04	0,06
S	5,06	4,35	3,32	4,83	14,90	0,28	0,42
S^2	25,59	18,96	11,03	23,34	221,96	0,08	0,18
CV	31,62	38,70	69,45	42,51	21,16	41,17	38,53

Вычисленные коэффициенты вариации позволили установить степень изменчивости хозяйственно-полезных признаков у сортов. Так, степень изменчивости всех количественных признаков у всех сортов в 2005 г. была в пределах 20 %, что свидетельствует об их низкой вариабельности – CV= до 20 %, а после подмерзания виноградников в 2006 г., естественно, их изменчивость резко возросла (почти в 2 раза) и достигала значений CV = 40–50 %.

С учетом общебиологической взаимосвязанности всех важнейших биолого-хозяйственных количественных признаков винограда, освещенных в работах [5, 8, 9, 11, 12], которые дают реальное представление о компенсационных эффектах саморегулирующейся системы производства сырья, нами подсчитаны и представлены корреляционные связи между признаками: число побегов – число гроздей и число побегов – коэффициент плодоношения (рисунки 3–6).

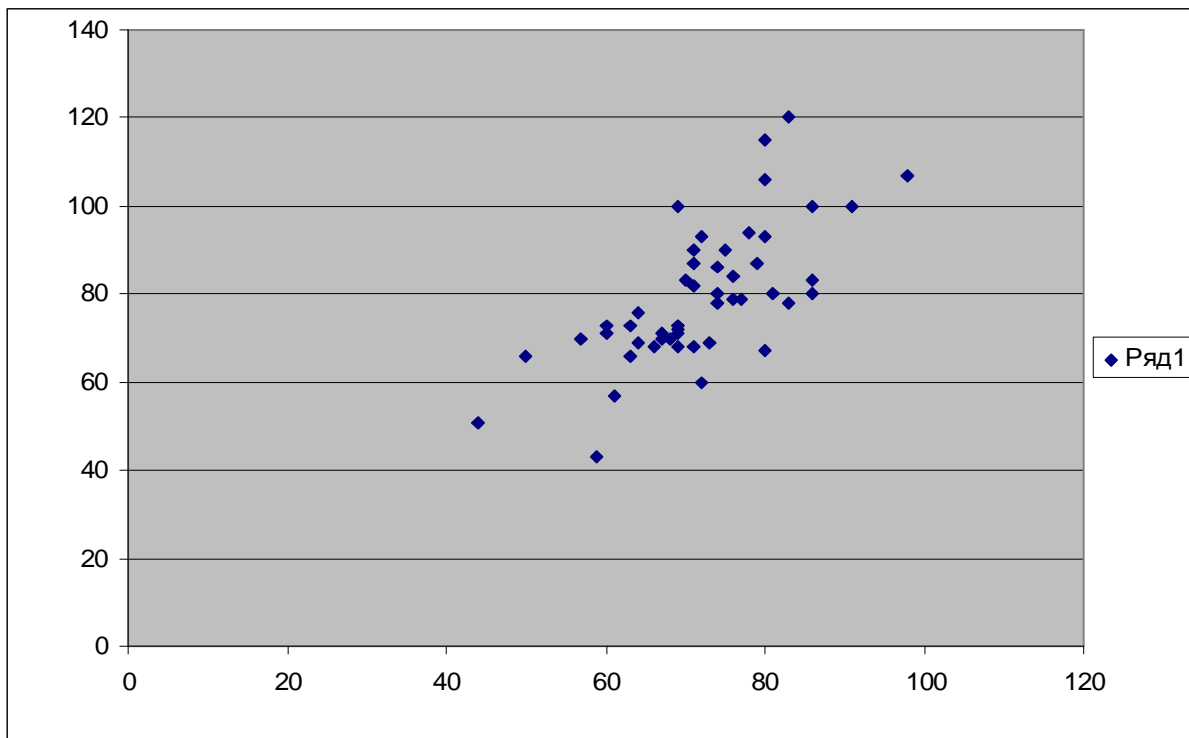


Рисунок 3 – Корреляция «число побегов – число гроздей» у сорта Клерет белый: $r = 0.70^{}$ ($P < 0.01$)**

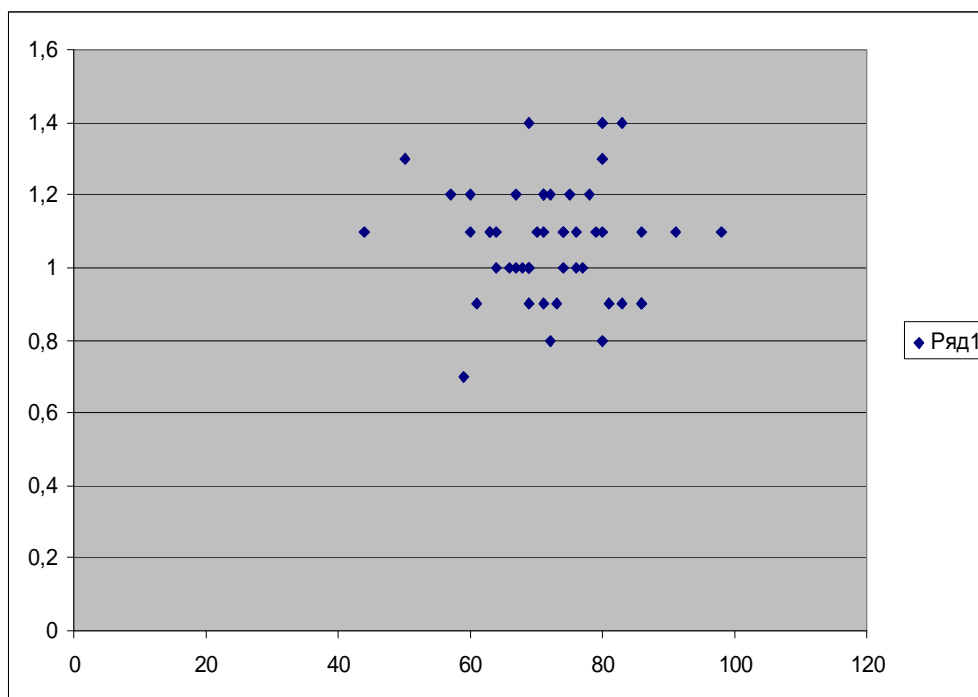


Рисунок 4 – Корреляция «число побегов – коэффициент
<http://ej.kubagro.ru/2008/03/pdf/10.pdf>

плодоношения» у сорта Клерет: $r = -0.01$ ($P > 05$)

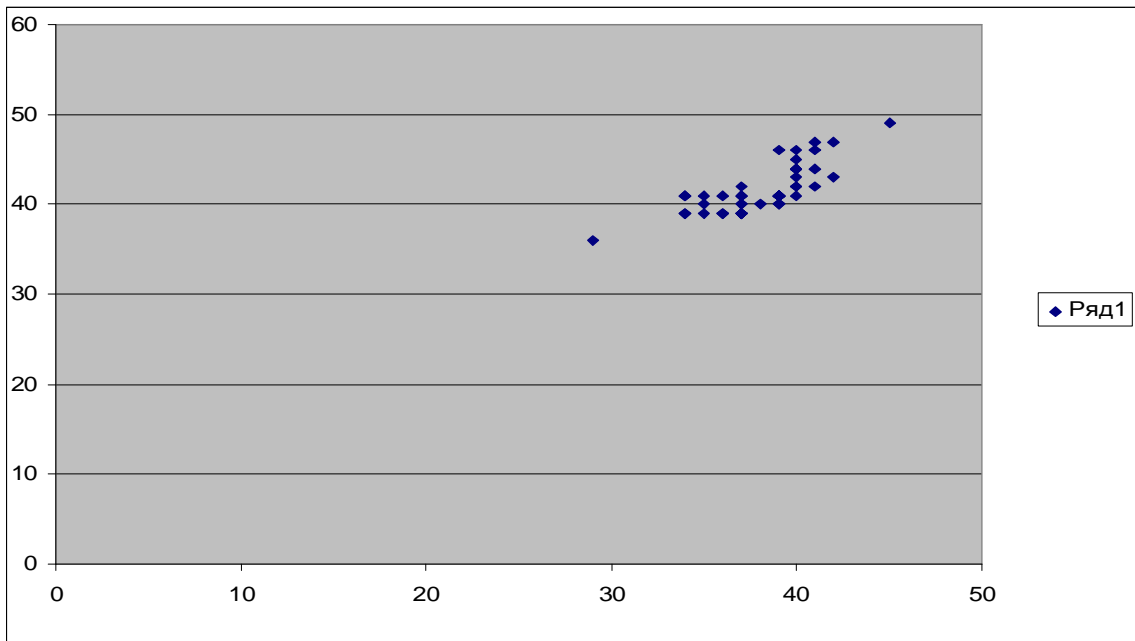


Рисунок 5 – Корреляция «число побегов – число гроздей» у сорта Саперави: $r = 0.78^{}$**

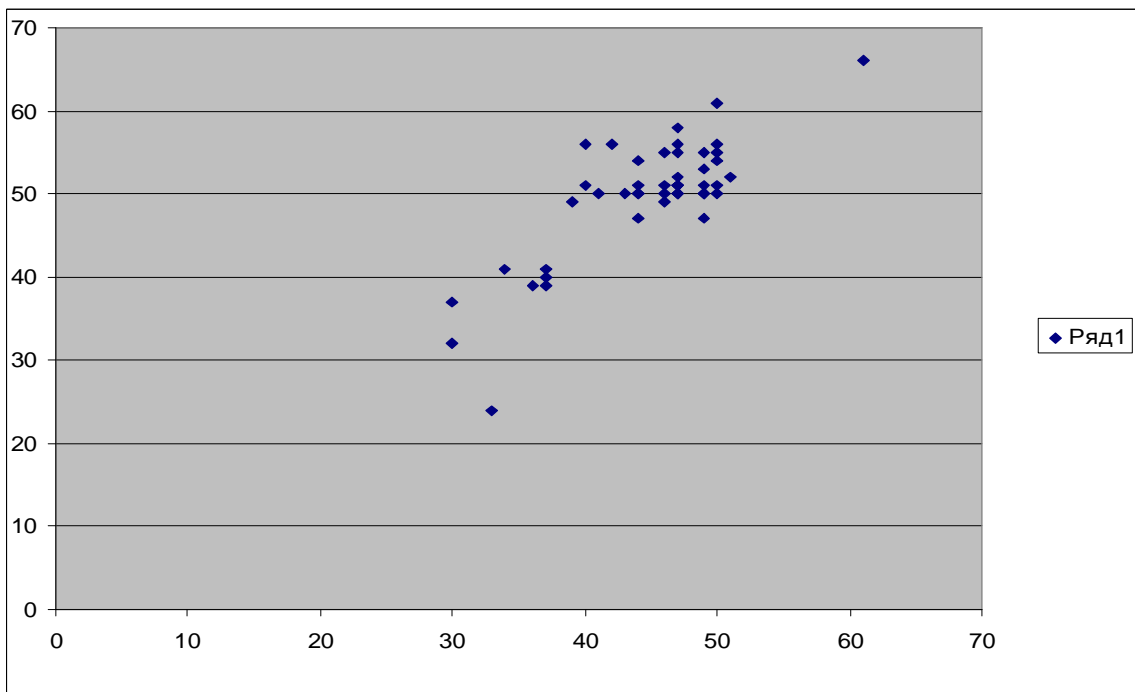


Рисунок 6 – Корреляция «число побегов – число гроздей»

<http://ej.kubagro.ru/2008/03/pdf/10.pdf>

у сорта Шардоне: $r = 0.81^{}$**

Как видно из рисунков 3–6, корреляционные поля демонстрируют соответствующие взаимосвязанности признаков, оцененные пирсоновскими коэффициентами (таблица 9).

По данным, представленным в таблице 9, видно, что коэффициенты корреляции между признаками «число побегов – число гроздей» у сортов Клерет белый, Саперави и Шардоне достоверны и колеблются от 0,70 до 0,81, т. е. по уровню и величине являются весьма близкими, что свидетельствует о хорошо выраженной плеiotропности полигенов на уровне вида Витис винифера.

Эффект плеiotропии проявляется у этих сортов и у признака «количество плодоносных побегов» (коэффициенты корреляции выше 0,7, а детерминация составляет более 50 %).

Таблица 9 – Показатели взаимосвязей признаков исследуемых сортов винограда

Коэффициенты корреляции Пирсона между признаками у сортов винограда, 2005 г.							
№ п/п	Признаки	1	2	3	4	5	6
Клерет белый							
1	Количество побегов	1					
2	Количество плодоносных побегов	0.88	1				
3	Количество гроздей	0.7	0.69	1			
4	Процент плодоносных побегов	-0.2	0.31	0.06	1		
5	Коэффициент плодоношения K1	-0	0.08	0.67	0.27	1	
6	Коэффициент плодоносности K2	0.04	-0.09	0.63	-0.24	0.82	1
Саперави							
1	Количество побегов	1					
2	Количество плодоносных побегов	0.82	1				
3	Количество гроздей	0.78	0.65	1			

4	Процент плодоносных побегов	0.22	0.74	0.21	1		
5	Коэффициент плодоношения K1	-0.1	-0.07	0.19	-0.02	1	
6	Коэффициент плодоносности K2	-0.5	-0.8	-0.18	-0.75	0.3	1
Шардоне							
1	Количество побегов	1					
2	Количество плодоносных побегов	0.92	1				
3	Количество гроздей	0.81	0.8	1			
4	Процент плодоносных побегов	0.38	0.71	0.5	1		
5	Коэффициент плодоношения K1	-0.2	-0.01	0.41	0.29	1	
6	Коэффициент плодоносности K2	-0.4	-0.63	-0.08	-0.63	0.45	1

Примечание: корреляционный коэффициент значим при величине более 0,28.

Поэтому триединый блок первых трех признаков детерминирует соответствующую продуктивность сортов винограда, которая зависит также от массы ягод и гроздей.

Корреляционную связь первого признака с пятым (коэффициент плодоношения) рассматривать нет оснований из-за ее отсутствия – значения колеблются вокруг нулевых значений, т.е. они не достоверны. Остальные достоверные коэффициенты корреляции относятся к категории ложных, так как получены при использовании индексных цифр.

Поскольку парные двумерные или трехмерные признаки плейотропны, их можно использовать при отборе высокопродуктивных протоклонов на основе многомерных методов, один из которых d_0 – метод выделения "средних" и "крайних" фенотипов по совокупности количественных признаков [9, 11].

Нами по соответствующей компьютерной программе d_0 был рассчитан показатель типичности – расстояние Махаланобиса до среднепопуляционных значений для каждого куста по всем учтенным биолого-
<http://ej.kubagro.ru/2008/03/pdf/10.pdf>

хозяйственным признакам. Этот показатель типичности рассчитывали по данным 2005–2006 годов исследования (таблицы 10–13).

Далее проводили ранжирование кустов по порядку убывания расстояния. При этом кусты с наименьшим показателем расстояния ("средние" фенотипы) являются наиболее типичными для данной популяции, и значение их показателей близко к среднепопуляционному. Кусты с максимальным значением расстояния ("крайние" фенотипы) представляют собой растения с показателями, значительно отличающимися от среднепопуляционных, как в положительную, так и в отрицательную сторону. На следующем этапе необходимо выделение группы "крайних" и "средних" фенотипов. В нашем случае в качестве критерия принадлежности куста к тому или иному фенотипу было использовано свойство куста – стабильно относиться к группе "крайних" или "средних" фенотипов.

Из данных таблиц 10–13 видно, что для сохранения типичности исследованных сортов по учтенным количественным признакам необходимо у сорта Клерет белый размножать протоклон № 49 (типичность $D_0 = 0,300$), у Саперави – № 6 (типичность $D_0 = 0,402$), у Шардоне – № 13 (типичность $D_0 = 0,335$) и у Совиньона белого – № 36 (типичность $D_0 = 0,241$).

Таблица 10 – Выделение "средних" и "крайних" фенотипов – протоклонов Клерета белого

Номера кустов	«Средние» фенотипы								
	49	35	33	25	20	6	26	42	
	40	44	24	50	18	48	27	32	
	16	28	45	21	30	23	47	34	
	31	4	36	37	19	13	41	15	
	29	5	46	14	12	10	38	3	
	43	2	9	39	7	17	22	8	
	11	1	«крайние» фенотипы						
Ранжированные расстояния D_0	0.300	0.338	0.350	0.451	0.493	0.498	0.515	0.599	
	0.630	0.644	0.644	0.646	0.659	0.669	0.686	0.690	
	0.697	0.733	0.736	0.740	0.744	0.752	0.760	0.779	
	0.793	0.795	0.800	0.810	0.874	0.893	0.898	0.948	

	0.972	1.020	1.024	1.048	1.114	1.119	1.131	1.153
	1.157	1.185	1.201	1.289	1.369	1.419	1.470	1.721
	1.751	2.548						

Таблица 11 – Выделение "средних" и "крайних" фенотипов – протоклонов сорта Саперави

Номера кустов	«Средние» фенотипы							
	6	31	22	24	10	11	19	
	5	1	3	14	33	42	46	23
	45	30	32	49	20	21	28	13
	29	37	40	15	8	41	17	39
	12	7	16	42	18	48	27	38
	47	35	34	9	36	50	44	25
	43	26	«крайние» фенотипы					
	Ранжированные расстояния D ₀	0.402	0.404	0.507	0.526	0.533	0.539	0.554
0.605		0.605	0.608	0.608	0.616	0.621	0.629	0.639
0.640		0.655	0.693	0.703	0.712	0.716	0.726	0.726
0.726		0.735	0.735	0.740	0.766	0.781	0.785	0.857
0.873		0.920	0.920	0.928	0.932	0.963	0.971	1.022
1.113		1.220	1.275	1.289	1.343	1.392	1.706	2.012
2.032		2.717						

Таблица 12 – Выделение "средних" и "крайних" фенотипов – протоклонов сорта Шардоне

Номера кустов	«Средние» фенотипы							
	13	31	39	45	43	19	22	41
	30	1	23	16	28	8	3	27
	37	21	40	20	14	35	4	6
	50	15	34	49	2	18	36	26
	11	44	48	7	32	33	25	9
	12	5	24	47	10	17	38	29
	46	42	«крайние» фенотипы					
	Ранжированные расстояния D ₀	0.335	0.379	0.400	0.467	0.481	0.483	0.501
0.528		0.543	0.548	0.550	0.588	0.604	0.622	0.631
0.631		0.666	0.683	0.691	0.694	0.703	0.706	0.723
0.746		0.839	0.861	0.891	0.895	0.920	0.926	0.926
0.970		0.986	0.986	1.000	1.033	1.064	1.088	1.107
1.145		1.254	1.283	1.456	1.522	1.543	1.600	1.630
1.866		2.500						

Таблица 13 – Выделение "средних" и "крайних" фенотипов – протоклонов сорта Совиньон белый

Номера кустов	«Средние» фенотипы						
	36	22	38	11	14	15	50
	18	16	30	35	6	34	24

	33	23	49	25				
	17	47	7	43	39	9		
	13	31	8	42	4	5		
	10	2	3	48	46	27		
	37	28	«крайние» фенотипы					
Ранжированные расстояния D_0	0.241	0.269	0.277	0.346	0.346	0.346	0.346	
	0.346	0.346	0.359	0.434	0.434	0.465	0.513	0.545
	0.583	0.583	0.623	0.623	0.681	0.688	0.708	0.715
	0.744	0.746	0.749	0.761	0.830	0.853	0.867	0.893
	0.919	0.964	0.964	1.035	1.043	1.053	1.084	1.097
	1.113	1.120	1.144	1.203	1.518	1.566	1.668	1.739
	1.848	2.258	2.345					

Для улучшения, т.е. повышения продуктивности сортов надо размножать у этих четырех сортов протоклоны: № 01 (атипичность $D_0 = 2,548$), № 26 (атипичность $D_0 = 2,717$), № 42 (атипичность $D_0 = 2,500$) и 28 (атипичность $D_0 = 2,345$), соответственно.

Показатели D_0 высокопродуктивных протоклонов у всех селективируемых сортов превысили эти же показатели типичных протоклонов, соответственно, в: 8,49; 6,76; 7,46 и 9,73 раза. Такие резкие различия по типичности D_0 свидетельствуют о наследственных различиях между протоклонами у всех сортов. Эти различия обычно доказываются молекулярными методами, применение которых запланировано сделать в будущем, т.к. такие исследования у нас в России пока не организованы.

Осенью 2006 г. урожай отобранных высокопродуктивных протоклонов был передан в Научный центр технологии СКЗНИИСиВ, где из него были приготовлены виноматериалы, оцененные дегустационной комиссией института (таблица 14).

Таблица 14 – Сахаристость и титруемая кислотность сока винограда протоклонов исследуемых сортов винограда, 2006 г.

Протоклоны	Сахаристость, г/100 см ³	Кислотность, г/дм ³	Дегустационная оценка, балл
------------	-------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

Клерет белый-1	19,4	7,9	7,8
Саперави-26	19,6	8,3	7,9
Шардоне-42	20,0	7,3	8,2
Совиньон-28	18,0	8,4	8,1

Все образцы виноматериалов характеризовались типичностью сложения. Самую высокую дегустационную оценку получил образец Шардоне-42 – 8,2 балла. Он обладал светло-соломенной окраской, тонким, чистым ароматом со сливочными тонами, мягким, полным, слаженным вкусом. Немного ниже были оценены варианты: Совиньон-28, Саперави-26 и Клерет белый-1 – 8,1, 7,9 и 7,8 балла, соответственно. Образцы, получившие оценку 7,8 и 7,9 балла, также обладали приятным вкусом и ароматом, но имели слегка свежий вкус.

При более подробном рассмотрении биохимии сырья протоклонов Клерета белого можно констатировать, что по накоплению сахаров и кислот их виноград был вполне пригоден для приготовления натуральных сухих белых вин. Выше всего сахаристость сока ягод была у протоклона б – 20,4 г/100 см³ при кислотности 7,4 г/дм³. Самая низкая сахаристость отмечена у протоклона 10 – 17,2 г/100 см³. В среднем по опыту в 2007 г. сахаристость сока ягод была 19,0 г/100 см³, а кислотность – 7,9 г/дм³.

Как сказано, из полученного винограда выработаны в 2006 г. сухие белые виноматериалы, которые были оценены дегустационной комиссией СКЗНИИСиВ и в 2007 г. Самую высокую дегустационную оценку получил образец № 1 – 8,2 балла. Он обладал светло-соломенной окраской, тонким, чистым ароматом со сливочными тонами, мягким, полным, слаженным вкусом. Немного ниже были оценены варианты № 3 и № 9 – 8,0 и 8,1 балла. Образцы, получившие оценку 7,8 и 7,9 балла, также обладали приятным вкусом и ароматом, но имели слегка свежий вкус. Образец № 6, оце-

ненный ниже других виноматериалов (7,7 балла), имел в аромате легкий тон серы.

Во всех приготовленных виноматериалах были определены физико-химические пределы 10,9–11,9 % об. Показатель титруемой кислотности всех исследуемых образцов входил в пределы (3–8 г/дм³), требуемые ГОСТом.

Полученные результаты послужили основанием для размножения и оформления протоклона № 1 сорта Клерет белый в виде сорта-клона для передачи его в госиспытание, что и было сделано в ноябре 2007 г. под названием **Клерет темрюкский**. Последний сорт-клон, как и другие переданные на госиспытания сорта-клоны (**Рислинг Джемете** и др.), несомненно, будут способствовать обогащению виноградного сортимента Анапо-Таманской зоны.

Список литературы

1. Ампеелография СССР. – М.: Пищепромиздат, 1946–1984. – Т. 1–11.
2. Энциклопедия виноградарства. – Кишинев: МСЭ, 1986–1987. – Т. 1–3.
3. Гугучкина, Т.И. Изучение натуральных сухих белых виноматериалов из протоклонов винограда сорта Клерет / Т.И. Гугучкина, Е.Н. Якименко, Л.П. Трошин // Критерии и принципы формирования высокопродуктивного виноградарства. – Анапа, 2007. – С. 290–297.
4. Изучение натуральных сухих белых виноматериалов из протоклонов винограда сорта Клерет / Т.И. Гугучкина, Е.Н. Якименко, Л.П. Трошин, А.И. Мисливский // Критерии и принципы формирования высокопродуктивного виноградарства. – Анапа, 2007. – С. 290–297.
5. Итоги изучения сортов и клонов винограда в разных зонах Краснодарского края / Л.П. Трошин, Д.Е. Хлевный, А.С. Звягин, П.П. Подваленко, Т.И. Гугучкина, А.И. Мисливский // Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов. – Краснодар: АлВи-Дизайн, 2005. – С. 96–107.
6. Клоны белых сортов винограда в центральной зоне Краснодарского края и перспективы использования их в виноделии / Т.И. Гугучкина, О.Н. Шелудько, Н.Н. Бареева, Л.П. Трошин // Новации и эффективность производственных процессов в виноградарстве и виноделии. – Т. 1. Виноградарство. – Краснодар, 2005. – С. 98–104.
7. Система виноградарства Краснодарского края: Методические рекомендации / Е.А. Егоров и др. – Краснодар, 2007. – 126 с.

8. Трошин Л.П. Ампелография и селекция винограда. – Краснодар: РИЦ «Вольные мастера», 1999. – 138 с.: цв. вкладка.

9. Трошин Л.П., Животовский Л.А. Методические рекомендации по клоновой селекции винограда на продуктивность / ВНИИВиПП "Магарач". Ин-т общей генетики им. Н.И.Вавилова. – Ялта, 1987. – 36 с.

10. Трошин Л.П., Звягин А.С. Технология отбора лучших протоклонов винограда // Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов. – Краснодар: АлВи-Дизайн, 2005. – С. 75–95.

11. Трошин Л.П. Методология клоновой селекции винограда // Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Организация исследований и их координация. Ч. 2. Виноградарство. – Краснодар, 2001. – С. 92–94.

12. Трошин Л.П. Оценка и отбор селекционного материала винограда / ВНИИВиПП "Магарач". – Ялта, 1990. – 136 с.

13. А.с. № 1417842 СССР, МКИ А 01 Н 1/04, А 01 G 17/00. Способ клонового отбора винограда по комплексу признаков / Л.А. Животовский, Л.П. Трошин, В.А. Драновский и др. – Заявка № 3998394: от 27.12.1985. – Зарег. 22.04.1988, опубл. 23.08.1988. – Бюл. 1988. – № 31.