

УДК 634.852, 663.251+253

## ИЗУЧЕНИЕ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОТОКЛОНОВ СОРТА КОКУР БЕЛЫЙ

### STUDY OF AGROBIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL FEATURES OF PROTOCLONES OF GRAPVINE VARIETIES KOKUR BELIY

*Н.Л. Студенникова, З.В. Котоловец,  
Р.Г. Тимофеев., Н.Ю. Луткова*

*N.L. Studennikova, Z.V. Kotolovets,  
R.G. Timofeev, N.Yu. Lutkova*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», г. Ялта, Республика Крым, Россия,  
e-mail: [priemnaya@magarach-institut.ru](mailto:priemnaya@magarach-institut.ru)

Federal State Budget Scientific Institution All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking Magarach of the RAS, Yalta, Republic of Crimea, Russia  
e-mail: [priemnaya@magarach-institut.ru](mailto:priemnaya@magarach-institut.ru)

**Аннотация.** Приведены результаты исследования агrobiологических показателей элитных протоклонов сорта Кокур белый в условиях Алуштинской долины. Установлено, что элитные протоклоны отличаются от контрольных кустов более высокими показателями коэффициентов плодоношения и плодоносности. По показателю средняя масса грозди выделенные протоклоны превышают контроль в среднем в 1,26 раза. Продуктивность побега по сырой массе грозди в среднем составляет 298,8 г/побег и характеризуется как очень высокая по сравнению с контролем. Изучены физико-химические и органо-лептические показатели виноматериалов из протоклонов сорта Кокур Белый урожая 2022 г. Обоснована целесообразность внедрения выделенных протоклонов сорта Кокур Белый в виноградовинодельческое производство Южного Берега Крыма.

**Summary.** The results of the study of agrobiological indicators of elite protoclones of the Kokur Belyy grape variety under the conditions of the Alushta valley are presented. It has been established that elite protoclones differ from control bushes in higher rates of fruiting and fruitfulness. In terms of the average weight of the bunch, the selected protoclones exceed the control, on average, by 1.26 times. The productivity of the shoot in terms of the fresh mass of the bunch, on average, is 298.8 g/shoot and is characterized as very high compared to the control. The physicochemical and organoleptic characteristics of wines from protoclones of the Kokur Belyy variety harvested in 2022 have been studied. The expediency of introducing selected protoclones of the Kokur Belyy variety into the vineyard production of the Southern Coast of Crimea has been substantiated.

**Ключевые слова:** виноградарство, селекция винограда, технические сорта винограда, агrobiологические показатели, физико-химические показатели, виноделие

**Keywords:** viticulture, grapevine breeding, technical grapevine varieties, agrobiological indicators, physical and chemical indicators, winemaking

**DOI:** 10.32904/2712-8245-2023-24-52-59

**Введение.** В настоящее время наблюдается увеличение площадей виноградников в Крыму за счет аборигенных крымских (автохтонных) сортов

винограда, таких как: Кефесия, Эким кара, Кокур белый, Солдайя, Джеват кара, Шабаш и др. В процессе естественного и искусственного отбора у автохтонных сортов Крыма выработалась способность произрастать и давать урожай хорошего качества в условиях засушливого климата на бедных каменистых почвах с высоким содержанием солей и извести [1, 2]. Кроме того, способность автохтонных сортов интенсивно накапливать сахара позволяет получить из них оригинальные вина.

К настоящему времени в Крыму известно более 100 уникальных автохтонных сортов винограда (около 80 из которых произрастают в Судакской долине), но в промышленной культуре находится не более 10. Ценнейшие насаждения крымских аборигенов в разные периоды прошлого века изучались сотрудниками института «Магарач» А.А. Ивановым [3], П.М. Грамотенко, А.М. Панариной, И.А. Суятиновым и др.[4].

Потенциальная плодоносность крымских аборигенных сортов винограда в различных природно-виноградарских районах Крыма изучалась Диканем А.П. и Кривошеем И.А. [5, 6].

При длительной эксплуатации сортов в процессе спонтанных мутаций в насаждениях появляются как ослабленные лозы с повышенной восприимчивостью к болезням и вредителям, низкими показателями продуктивности и качества ягод, так и напротив, с повышенным адаптивным потенциалом, высокой продуктивностью и хорошим качеством винограда. Со временем доля положительных и отрицательных признаков в насаждениях возрастает, повышается генетическая гетерогенность популяции, усиливается разнокачественность кустов по ряду признаков. Так, у сорта Кокур белый наблюдались низкоурожайные кусты, разнокачественные по размерам грозди с высокой степенью их горошения и чрезмерной рыхлостью, снижение продуктивности кустов [7]. Сохранение и улучшение агробиологических характеристик сорта возможно путем целенаправленного индивидуального отбора экологически стойких клонов, хорошо адаптированных к воздействию разнообразных факторов среды и отличающихся высокой продуктивностью [8–11]. Поэтому представленная научно-исследовательская работа, посвященная улучшению аборигенного сорта винограда Кокур белый методом клоновой селекции является актуальной.

Кокур белый – крымский белоягодный технический сорт винограда среднепозднего периода созревания. Относится к эколого-географической группе сортов бассейна Черного моря. По значимости для виноделия Республики Крым он входит в десятку основных технических сортов, культивируется в степной, предгорной западно-приморской и южнобережной зонах, площади посадок под ним в Республике Крым составляют 722,9 га (4,3 %), в том числе 613 га приходится на земли ФГУП ПАО «Массандра» [12]. Кокур белый имеет обоеполюый тип цветка. Возделывание этого сорта не требует размещения на участке дополнительных сортов-опылителей. Сорт

используется для приготовления шампанских виноматериалов, столовых, крепких, десертных вин и соков.

Целью настоящей работы является изучение агробиологических показателей винограда, физико-химических и органолептических показателей виноматериалов, приготовленных из выделенных протоклонов сорта Кокур белый в контексте совершенствования сырьевой базы качественного сегмента виноделия в условиях Южного Берега Крыма

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились в 2020–2022 гг. в промышленных насаждениях сорта Кокур белый на базе филиала «Алушта» АО ПАО «Массандра» Республики Крым силами лаборатории генеративной и клоновой селекции и лаборатории тихих вин ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» РАН.

Объектами исследований являлись: выделенные высокоурожайные протоклоны сорта Кокур белый КБ 4-9-1, КБ 6-11-3, КБ 7-10-1 и КБ 7-12-3. Всего в исследованиях участвовали 500 кустов данного сорта, контролем служили 15 кустов, соответствующие классической характеристике сорта Кокур белый.

Полевые исследования агробиологических признаков и свойств проводили по общепринятым методам [13, 14].

Приготовление контрольных и опытных виноматериалов из винограда проводили в условиях микровиноделия в Лаборатории тихих вин ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН».

Приготовление опытных виноматериалов осуществляли по технологической схеме: дробление винограда с гребнеотделением → сульфитация мезги из расчета  $75 \pm 5$  мг/кг винограда → настой мезги 6 ч → прессование мезги → отстаивание сусла при температуре  $11^\circ\text{C}$  в течение 12 ч → декантация сусла → брожение сусла → декантация осветленных виноматериалов.

Для определения физико-химического состава винограда, сусла и виноматериалов использовали следующие показатели и методы определения:

- массовая концентрация сахаров в винограде – по ГОСТ 27198;
- массовая концентрация сахаров виноматериалов – по ГОСТ 13192;
- массовая концентрация титруемых кислот – по ГОСТ 32114;
- объемная доля этилового спирта – по ГОСТ 32095;
- массовая концентрация экстракта – по ГОСТ 32000;
- массовая концентрация фенольных соединений – колориметрическим методом с реактивом Фолина-Чокальтеу [15];
- pH согласно ГОСТ 26188.

Органолептическую оценку образцов виноматериалов проводили по ГОСТ 32051 дегустационной комиссией ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН».

Обработку результатов наблюдений и измерений осуществляли с применением пакета анализа программы MS Excel.

**Результаты и их обсуждение.** В таблице 1 представлены исследования агробιοлогическιх особенностей изучаемой популяции сорта Кокур белый.

При проведении биометрического анализа (таблица 1) установлено, что в 2021 году средняя нагрузка куста глазками, развившимися, плодоносными побегами и соцветиями превышала в 1,1–1,4 раза эти показатели по сорту в 2020 году, что отразилось на более высоких коэффициентах плодоношения и плодоносности. Показано, что коэффициент плодоношения в популяции сорта находится в среднем в пределах 0,74–0,97, а коэффициент плодоносности – 1,24–1,26.

**Таблица 1.** Внутрисортная изменчивость сорта Кокур белый, 2020–2021 гг.

Наименование показателя	2020		2021	
	среднее	V, %	среднее	V, %
Количество глазков, шт.	23,05±0,15	14,98	25,23±0,63	12,52
Количество развившихся побегов, шт.	20,46±0,14	15,51	22,2±0,60	13,53
Количество плодоносных побегов, шт.	12,79±0,14	24,4	16,99±0,29	14,24
Развившиеся побеги, %	89,8±0,21	5,31	87,9±0,54	3,10
Количество соцветий, шт.	15,16±0,13	19,72	21,4±0,49	11,62
Коэффициент плодоношения	0,74±0,005	14,86	0,97±0,02	10,52
Коэффициент плодоносности	1,24±0,005	9,70	1,26±0,02	9,40
Количество гроздей, шт.	11,29±0,13	25,42	14,08±0,53	16,66
Средняя масса грозди, г	304,9±1,85	13,62	315,7±8,05	12,78
Урожай с куста, кг	3,47±0,05	32,27	4,44±0,12	12,56
Продуктивность побега по сырой массе грозди, г/побег	217,3±6,09	26,83	302,8±7,44	12,30

Примечание: V – коэффициент вариации.

Проведенный вариационный анализ показателей нагрузки кустов указывает на сильную степень изменчивости в 2020 году показателей количества плодоносных побегов и соцветий ( $V=19,72 \div 24,40$ , %), на среднюю степень изменчивости в 2020 и 2021 годах признаков количества глазков ( $V=12,52 \div 14,98$ , %), развившихся побегов ( $V=13,53 \div 15,51$ , %), и признака коэффициент плодоношения ( $V=10,52 \div 14,86$ , %). По признаку коэффициент плодоносности отмечена слабая степень изменчивости ( $V=9,4 \div 9,7$ , %).

Анализируя показатели урожайности сорта Кокур белый по годам, установлено более высокое их значение в 2021 году. Так, средняя масса грозди в 1,04 раза превосходит это значение по сравнению с 2020 годом, а урожай с куста – в 1,28 раза.

Индексный показатель – продуктивность побега по сырой массе грозди – в первую очередь используется при отборе протоклонов [8, 10]. В 2020 году продуктивность побега по сырой массе грозди составила 217,3 г/побег и

характеризуется как высокая, а в 2021 году – 302,8 г/побег и отмечается как очень высокая.

Коэффициенты вариации количественных признаков популяции сорта Кокур белый свидетельствуют о гетерогенности сорта, а, следовательно, о наличии положительных и отрицательных отклонений.

На основании данных агробиологических учетов были выделены протоклоны. Усредненные агробиологические показатели сорта и выделенных протоклонов сорта Кокур белый представлены в таблице 2.

Анализ данных таблицы 2 показал, что элитные протоклоны отличаются от контрольных кустов более высокими показателями коэффициентов плодоношения ( $0,84 \div 1,17$ ) и плодоносности ( $1,14 \div 1,40$ ). Средняя масса грозди колеблется от 276,6 г до 350,0 г, превышая контроль в среднем в 1,26 раз. Среднепопуляционная продуктивность побега по сырой массе грозди у выделенных клонов составляет 298,8 г/побег и характеризуется как очень высокая по сравнению с контролем.

**Таблица 2.** Оценка агробиологических показателей сорта и протоклонов сорта винограда Кокур белый (среднее за 2021–2022 гг.)

Наименование показателя, ед. измерения	Значение показателя							
	Контроль	для протоклонов сорта Кокур белый				Среднее по всем протоклонам	Коэффициента вариации, V %, ≤	Максимальной ошибки определения средней
		7-12-3	4-9-1	6-11-3	7-10-1			
Количество глазков на куст, шт.	31,6	30,6	19,6	25,3	24,6	25,03	17,98	2,25
Развившихся побегов, шт./куст.	28,6	27,3	17,3	23,3	21,6	22,4	18,51	2,07
Процент развившихся побегов	90,5	89,2	88,3	92,1	88,1	89,4	2,06	0,92
Плодоносные побеги, шт./куст.	23,0	19,0	14,6	17,3	16,6	16,9	10,79	0,91
Количество соцветий, шт./куст.	24,0	23,0	20,3	20,0	19,0	20,58	8,31	0,85
Коэффициент плодоношения ( $K_1$ )	0,78	0,84	1,17	0,86	0,88	0,94	16,6	0,08
Коэффициент плодоносности ( $K_2$ )	1,04	1,2	1,4	1,16	1,14	1,23	9,74	0,06
Количество гроздей, шт./куст.	17,0	13,6	18,0	13,0	15,0	14,9	14,97	1,12

Наименование показателя, ед. измерения	Значение показателя							
	Контроль	для протоклонов сорта Кокур белый				Среднее по всем протоклонам	Коэффициента вариации, V %, ≤	Максимальной ошибки определения средней
		7-12-3	4-9-1	6-11-3	7-10-1			
Средняя масса грозди, г	256,7	350	276,6	333,3	330	322,5	9,86	15,9
Урожай с куста, кг	4,36	4,76	4,98	4,33	4,95	4,76	6,3	0,15
Продуктивность побега по сырой массе грозди, г/побег	200,2	294,4	323,7	286,7	290,4	298,8	5,65	8,45

Результаты исследования физико-химического состава виноматериалов представлены в таблице 3.

Как видно из представленных данных, все виноматериалы соответствуют требованиям ГОСТ 32030. В виноматериалах из выделенных протоклонов отмечено повышенное содержание массовой концентрации фенольных веществ (в 2 раза) в сравнении с контролем, что можно рассматривать как положительный фактор, расширяющий возможности использования их в технологии вин различных типов.

**Таблица 3** Физико-химические показатели виноматериалов из протоклонов сорта Кокур белый урожая 2022 г.

№ п/п	Наименование протоклона	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация, г/дм <sup>3</sup>					рН
			титруемых кислот	фенольных веществ	экстракта:			
					общего	приведенного	остаточного	
1	Кокур белый (контроль)	13,2	7,9	0,34	22,8	18,4	10,5	3,42
2	КБ 4-9-1	12,8	6,2	0,60	21,3	18,3	12,1	3,55
3	КБ 6-11-3	13,0	7,1	0,61	20,4	18,2	11,1	3,36
4	КБ 7-10-1	13,9	8,2	0,76	19,8	18,3	10,1	3,23
5	КБ 7-12-3	14,0	7,9	0,64	21,5	18,5	10,6	3,20

По уровню содержания приведенного экстракта все полученные виноматериалы соответствуют требованиям ГОСТ 32030, для белых вин (не менее 17 г/дм<sup>3</sup>), что свидетельствует о возможности использования данных сортовых вариаций Кокура белого в качественном сегменте виноделия.

Проведен органолептический анализ виноматериалов, полученных из выделенных протоклонов. Результаты в таблице 4.

**Таблица 4.** Результаты органолептического анализа виноматериалов, выработанных из протоклонов сорта Кокур белый урожая 2022 г.

№ п/п	Наименование образца	Органолептические характеристики	Ср. балл
1.	Кокур белый (контроль)	Цвет – соломенный Аромат – чистый, цветочно-плодового направления с леденцовыми оттенками Вкус – чистый, свежий, достаточно полный с легкой горчинкой в послевкусии	7,84
2.	КБ 4-9-1	Цвет – соломенный с легкой розовинкой Аромат – чистый, фруктово-цветочного направления, свежий Вкус – мягкий, гармоничный, легкие танины в послевкусии	7,79
3.	КБ 6-11-3	Цвет – золотисто-кремовый Аромат – чистый, фруктово-цветочного направления, яркий Вкус – свежий, чистый, полный, гармоничный, с легкой горчинкой в послевкусии	7,78
4.	КБ 7-10-1	Цвет – соломенный Аромат – яркий, плодовой, с цветочными оттенками Вкус – свежий, чистый, полный, изящный	7,86
5.	КБ 7-12-3	Цвет – соломенный Аромат – яркий, плодово-цветочного направления Вкус – чистый, свежий, с плодовыми оттенками в послевкусии	7,83

Дегустация показала, что виноматериалы приготовленные из протоклонов сорта Кокур белый КБ 7-10-1 и КБ 7-10-1 обладают органолептическими показателями близкими к контрольному образцу и получили высокие баллы – 7,83 и 7,86 соответственно. Органолептическая оценка виноматериалов из протоклонов КБ 4-9-1 и КБ 6-11-3 была снижена (7,79 и 7,78 балла) из-за некоторого несоответствия цветовых характеристик контрольному образцу, что легко устранимо технологическими приемами.

**Выводы.** В результате проведенных сравнительных исследований органолептических и технологических характеристик представленных протоклонов сорта Кокур белый установлено:

– наибольшую продуктивность по сырой массе гроздей 323,7 г/побег отличается протоклон КБ 4-9-1 против 200,2 г/побег у контроля, у остальных протоклонов этот показатель находится в районе 290 г/побег.

– полученные сухие белые виноматериалы из протоклонов сорта Кокур белый по основным физико-химическим показателям соответствуют ГОСТ 32030-2013, но содержат повышенную в 2 раза массовую концентрацию фенольных веществ в сравнении с сортом Кокур белый.

– по органолептическим показателям виноматериалы из выделенных протоклонов сорта Кокур белый соответствуют сортовым особенностям сорта Кокур белый, однако протоклоны КБ 4-9-1 и КБ 6-11-3 отличаются по цветовым характеристиками, что требует определенной корректировки технологии.

Все изученные протоклоны были рекомендованы к размножению и дальнейшему изучению с целью улучшения сортимента виноградовинодельческого производства ЮБК.

### Литература

1. Агрохозяйственная оценка крымских аборигенных сортов винограда / М.Н. Борисенко, В.В. Лиховской, Л.П. Трошин, Н.Л. Студенникова, Т.М. Салиев // Научный журнал КубГАУ, 2015. № 113 (09). С. 1–14.
2. Разгонова О.В. Совершенствование сортимента винограда Южного берега Крыма путем клоновой селекции аборигенных сортов // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2014. №3. С. 9–10.
3. Иванов А.А. Крымские сорта винограда. Симферополь: Крымиздат. 1947. 79 с.
4. Методические рекомендации по изучению сортов винограда в производственных условиях / П.М. Грамотенко, А.М. Панарина, И.А. Суятинов и др. – Ялта: ВНИИВиВ «Магарач», 1982. 30 с.
5. Кривошей И.А. Потенциальная плодоносность сортов винограда Кокур белый и Шабаш на различных элементах рельефа // Сельскохозяйственные науки: Сб. науч. тр. Симферополь: КГАУ, 2000. Вып. № 66. С. 217–220.
6. Дикань А.П., Кривошей И.А. Реализация потенциальной плодоносности сорта винограда Кокур белый в горно-долинном приморском районе Крыма при различной длине обрезки лоз // Сельскохозяйственные науки: Сб. науч. тр. Симферополь: КГАУ, 2003. Вып. № 80. С. 108–119.
7. Студенникова Н.Л., Котоловец З.В. Клон винограда сорта Кокур белый с осыпанием цветков и частичным горошением ягод // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2018. Т. 20. № 1 (103). С. 7–9.
8. Методические рекомендации по массовой и клоновой селекции винограда на продуктивность. Ялта: ВНИИВиПП «Магарач», 1987. – 35 с.
9. Голодрига П.Я., Трошин Л.П. Клоновая селекция – действенный метод повышения урожая // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1980. № 3. С. 26–29.
10. Хилько В.Ф., Чисников В.С. Методические основы клоновой селекции сортов винограда // Труды научного центра виноградарства и виноделия. Ялта, 1999. Т. 1. С. 22–27.
11. Клоновая селекция как один из перспективных методов повышения качества исследуемых сортов винограда / М.В. Мелконян, Е.Л. Беленко, Н.Н. Кононова, И.А. Солдатова // Сборник научных трудов «Качество, безопасность и экология пищевых продуктов и производств. Прогресс в агроиндустрии» МГУПП – ИВиВ «Магарач», М. 2001. С. 76–77.
12. Состояние и перспектива развития виноградарства АР Крым / В.И. Иванченко, А.Н. Алеша, И.Г. Матчина, В.В. Лиховской, Н.П. Олейников, С.П. Корсакова, Н.В. Баранова, Е.А. Рыбалко, О.В. Ткаченко // НИВиВ «Магарач»: Ялта. 2013. 168 с.
13. Амирджанов А.Г., Сулейманов Д.С. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников (Методические указания). Баку, 1986. 54 с.
14. Лазаревский М.А. Сортоизучение винограда и улучшение сортов клоновым отбором (программа и методика). Ростов-на-Дону: Росиздат, 1952. 42 с.
15. Методы теххимического контроля в виноделии / под. ред. В.Г. Гержиковой Симферополь: Таврида, 2002. 206 с.