

Изучение агробиологических показателей филлоксероустойчивых сортов винограда технического направления в Анапо-Таманской зоне Краснодарского края

Трошин Л.П., Кравченко Р.В.[✉], Горлов С.М., Куфанова Р.Н.

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Краснодарский край, Россия

[✉]kravchenko.r@kubsau.ru

Аннотация. В статье рассмотрены результаты сравнительного изучения перспективных красных филлоксероустойчивых технических сортов винограда селекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия Красностоп АЗОС и Кубанец в условиях Анапо-Таманской зоны Краснодарского края. Контроль – районированный сорт Красностоп анапский. Виноградники не укрывные, со схемой посадки 3 × 2 м. Формировка кустов – штамбовый одноплечий кордон. Высота штамба – 120 см, обрезка ведется на плодовые звенья при длине плодовых стрелок 5–6 глазков. Средняя нагрузка кустов глазками составляла 44 глазка. Рассматривая динамику созревания отдельных сортов винограда на основе данных, полученных за 3 года исследований, можно уточнить существующее представление о сроках созревания данных сортов и о времени достижения ими технологической зрелости. Например, считалось, что Красностоп АЗОС созревает раньше, чем Кубанец и Красностоп анапский. Из наблюдений видно, что существенных различий между ними нет, и все 3 сорта можно отнести к средней группе созревания. Но в один год из трех лет испытаний сорта Кубанец и Красностоп анапский созревали совместно с сортами среднепозднего срока созревания. По показателям сохранности глазков все изучаемые сорта оцениваются высоко, однако особо выделяется сорт Кубанец по плодородности и продуктивности побега. По силе роста сорт Кубанец относится к сильнорослой группе, к среднерослой группе относится контрольный сорт Красностоп анапский и сорт Красностоп АЗОС. Все изучаемые сорта выведены на Анапской зональной опытной станции, устойчивы к корневой форме филлоксеры и выращиваются в корнесобственной культуре. С учетом агробиологических показателей изученные сорта рекомендуются для выращивания в Анапо-Таманской зоне.

Ключевые слова: виноград; сорт; Красностоп анапский; Красностоп АЗОС; Кубанец; фенология; агробиология; сила роста.

Для цитирования: Трошин Л.П., Кравченко Р.В., Горлов С.М., Куфанова Р.Н. Изучение агробиологических показателей филлоксероустойчивых сортов винограда технического направления в Анапо-Таманской зоне Краснодарского края // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2024;26(3):226-230. EDN CVOQJH.

Study of agrobiological indicators of phylloxera-resistant wine grape varieties in the Anapa-Taman zone of the Krasnodar Territory

Troshin L.P., Kravchenko R.V.[✉], Gorlov S.M., Kufanova R.N.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Krasnodar Territory, Russia

[✉]kravchenko.r@kubsau.ru

Abstract. The article discusses the results of a comparative study of promising red phylloxera-resistant wine grape varieties bred at the Anapa Zonal Experimental Station of Viticulture and Winemaking – ‘Krasnostop AZOS’ and ‘Kubanets’ in the conditions of the Anapa-Taman zone of the Krasnodar Territory. The control is a recognized variety ‘Krasnostop Anapskiy’. The vineyards are open-earth with a planting pattern of 3 × 2 m. Bush training is a standard one-armed cordon. The height of the trunk is 120 cm. Pruning was carried out on fruit links with a length of fruit shoots of 5–6 eyes. The average load of bushes with buds was 44 buds. Considering the dynamics of ripening of individual grape varieties based on the data obtained over 3 years of research, it is possible to clarify the existing understanding of the ripening periods of these varieties, and the time they reach technological ripeness. For example, it was believed that ‘Krasnostop AZOS’ ripens earlier than ‘Kubanets’ and ‘Krasnostop Anapskiy’. From observations it is clear that there are no significant differences between them, and all 3 varieties can be classified as the average ripening group. But, in one year out of three years of testing, the varieties ‘Kubanets’ and ‘Krasnostop Anapskiy’ ripened together with the varieties of medium-late ripening. In terms of eye preservation, all studied varieties are highly rated, but the variety ‘Kubanets’ stands out especially in terms of fertility and shoot productivity. In terms of growth vigor, the variety ‘Kubanets’ belongs to the high-growing group; the control variety ‘Krasnostop Anapskiy’ and ‘Krasnostop AZOS’ belong to the medium-growing group. All studied varieties were bred at the Anapa Zonal Experimental Station. They are resistant to the root form of phylloxera and are growing in the own-root culture. Taking into account agrobiological indicators, the studied varieties are recommended for cultivation in the Anapa-Taman zone.

Key words: grapes; variety; ‘Krasnostop Anapskiy’; ‘Krasnostop AZOS’; ‘Kubanets’; phenology; agrobiology; growth vigor.

For citation: Troshin L.P., Kravchenko R.V., Gorlov S.M., Kufanova R.N. Study of agrobiological indicators of phylloxera-resistant wine grape varieties in the Anapa-Taman zone of the Krasnodar Territory. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2024;26(3):226-230. EDN CVOQJH (in Russian).

Введение

Виноград занимает первое место по величине ежегодно собираемого урожая среди всех плодовых культур (следующие два принадлежат цитрусовым и бананам). Ягоды винограда идут на приготовление вин различных групп. Причем наибольшей пользой с биологической точки зрения обладают натуральные красные вина, которые при соблюдении регламента здорового их употребления влияют на организм человека с лечебным и профилактическим эффектом [1–5].

Созданные на базе Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия и учебного хозяйства «Кубань» Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина (КубГАУ) ампелографической коллекции генофондов винограда (а это более 4,0 тыс. сортообразцов зарубежной селекции плюс 104 аборигенных российских сорта, из которых 13 уже районированы) являются базой совершенствованию сортимента не только Кубани, но и России в целом [7–8].

Кубанские вина отличают высокие вкусовые качества, также немаловажно, что они являются экологически чистыми. При этом наибольшим спросом на рынке пользуются красные сухие и десертные вина. Однако спрос на них удовлетворяется далеко не полностью в связи с недостаточными площадями виноградников красных сортов. Одной из причин этого является слабая устойчивость данных сортов к корневой форме филлоксеры, что вызывает необходимость выращивать их только в привитой культуре. Слабая база привитого виноградного питомниководства не позволяет выращивать в достаточном количестве привитые саженцы красных технических сортов. К тому же привитые саженцы являются довольно дорогостоящими, в связи с чем не каждое виноградарское хозяйство может их приобрести [9].

Выходом из этого положения является выведение устойчивых к корневой филлоксере сортов, чем давно уже занимаются селекционеры Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия (АЗОС). В настоящее время ими выведены красные технические филлоксероустойчивые сорта винограда Каберне АЗОС, Красностоп АЗОС, Достойный, Кубанец, Памяти Зоткиной, Меркурий, Лазурный. В настоящее время стоит задача изучить агробиологические и хозяйственные признаки и свойства этих сортов в конкретных почвенно-климатических условиях каждой зоны виноградарства Российской Федерации, чтобы выбрать для них регионы, в которых их возделывание будет наиболее эффективным [6, 10].

В связи с этим целью нашей работы и было изучение агробиологических и технологических показателей некоторых из перечисленных выше сортов в условиях Анапо-Таманской зоны виноградарства Краснодарского края.

Материалы и методы исследования

Вся методика и агротехника соответствовали общепринятым разработкам (Соколов И.Д., Соколова Е.И., Трошин А.П., Медведь О.М., Колтаков О.М.,

Наумов С.Ю. Биометрия. 2018:1-161; Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. 1963:1-152; Простосердов Н.Н. Изучение сортов винограда для определения его использования (увология). 1963:1-80).

Исследования проводились в 2021–2023 гг. Предмет исследований – перспективные красные филлоксероустойчивые технические сорта винограда селекции АЗОС Красностоп АЗОС и Кубанец. Контроль – районированный сорт Красностоп анапский. Схема размещения кустов – 3 × 2 м. Кусты формируют по типу штамбовый одноплечий кордон. Высота штамба – 120 см, обрезка ведется на плодовые звенья при длине плодовых стрелок 5–6 глазков. Средняя нагрузка кустов глазками составляла 41–47 глазков.

Сорт-клон Красностоп анапский (контроль) – продукт клоновой селекции, отобран из сорта Красностоп золотовский. Группа спелости – поздняя. Сила роста – средняя. Потенциал урожайности – более 10,0 т/га. Сахаристость – от 20 до 22 г/100 см³ на фоне 9–12 г/дм³ кислотности. Используется как сырье для получения десертных вин с дегустационной оценкой более 9 баллов. Устойчивость к болезням – средняя, зимостойкость – выше среднего.

Сорт Красностоп АЗОС. Родители: ♀ – Филлоксероустойчивый Джемте, ♂ – Красностоп анапский. Группа спелости – средне-поздняя и поздняя. Сила роста – выше средней. Потенциал урожайности – более 12,0 т/га. Сахаристость – от 19 до 24 г/100 см³ на фоне 8–9 г/дм³ кислотности. Используется как сырье для получения десертных вин «Синдика». Устойчивость к болезням – средняя, зимостойкость – выше среднего.

Сорт Кубанец. Родители: ♀ – Филлоксероустойчивый Джемте, ♂ – Красностоп анапский. Группа спелости – поздняя. Сила роста – сильная. Потенциал урожайности – более 10,0 т/га. Сахаристость – от 17 до 20 г/100 см³ на фоне 8–9 г/дм³ кислотности. Используется как сырье для получения десертных вин с дегустационной оценкой около 9 баллов. Устойчивость к болезням – средняя, зимостойкость – выше среднего.

Результаты и их обсуждение

Проведенные фенологические наблюдения выявили отсутствие у изучаемых сортов существенных различий по наступлению фаз вегетации (табл. 1).

Так, сокодвижение у всех сортов началось одновременно в конце 3-й декады марта. Во 2-й декаде апреля отмечено распускание почек. Цветение отмечено в 1-ой декаде июня. Созревание ягод приходилось на конец августа – начало сентября.

Разница между сортами по началу наступления таких фаз как распускание глазков и цветение составляла 1 день. Несколько раньше эти фазы наступили у сорта Красностоп АЗОС по сравнению с двумя другими сортами. Что касается начала созревания ягод и наступления технической зрелости, то здесь разница оказалась более существенной. Так, сорт Красностоп АЗОС начал созревать на 2–3 дня раньше, чем контрольный сорт Красностоп анапский и сорт Кубанец. Однако техническая зрелость у сорта Красностоп

АЗОС наступила только на 4 дня раньше, чем у сорта Кубанец и на 3 дня раньше контрольного сорта Красностоп анапский. По количеству дней, прошедших от начала распускания глазков до технической зрелости, все три сорта были нами отнесены к группе сортов среднего срока созревания (продолжительность продукционного периода у данной группы сортов составляет от 146 до 150 дней) [11].

В первую очередь нагрузка глазками устанавливалась исходя из силы роста кустов и после обрезки не зависела от года и сорта, составляя 44 глазка на 1 куст (табл. 2).

Самый высокий процент распустившихся глазков оказался у контрольного сорта Красностоп анапский (в среднем 88 %), а самый низкий – у сорта Кубанец (83 %). Сорт Красностоп АЗОС по этому показателю занимал промежуточное положение (85 %).

Сформировавшаяся нагрузка кустов зелеными побегами колебалась от 36,7 побегов у сорта Кубанец до 38,9 побегов у контрольного сорта Красностоп анапский. Таким образом нагрузка кустов глазками и зелеными побегами у сорта Кубанец получилась несколько ниже, чем у контрольного и другого опытного сорта. И более низкая оказалась у этого сорта нагрузка кустов плодоносными побегами – 24,3 шт./куст против 29,1 шт./куст у сорта Красностоп АЗОС и 33,7 шт./куст у контрольного сорта Красностоп анапский.

Несколько компенсировалось это отставание у сорта Кубанец более высоким коэффициентом плодоносности – 1,4 против 1,3 у сорта Красностоп АЗОС и 1,2 у контрольного сорта Красностоп анапский.

Нагрузка кустов гроздьями по всем сортам не слишком изменила свое соотношение: минимальной она была у сорта Кубанец – 33,6 шт./куст против 37,7 шт./куст у сорта Красностоп АЗОС и 40,7 шт./куст у контрольного сорта Красностоп анапский.

Изучение силы роста и вызревания побегов у сортов в условиях Анапского района позволяет сделать вывод о подготовленности растений к зиме, а также возможности установления при обрезке оптимальной нагрузки кустов глазками (табл. 3).

Из анализа данных, представленных в таблице 3, можно сделать вывод, что сорта Красностоп анапский (контроль) и Красностоп АЗОС характеризуются средней силой роста (ближе к сильному), а Кубанец –

Таблица 1. Продолжительность межфазных периодов развития растений винограда, 2021–2023 гг.

Table 1. Duration of interphase periods of grape plant development, 2021–2023

Сорт	Сокодвижение – распускание почек, дней	Продолжительность межфазных периодов, дней			Вегетационный период, дней	Срок созревания
		распускание почек – цветение	цветение – начало созревания ягод	начало – конец созревания ягод		
Красностоп анапский (контроль)	23	50	49	51	149	поздний
Красностоп АЗОС	22	49	48	50	146	поздний
Кубанец	24	50	49	52	150	поздний

Таблица 2. Агробиологические показатели винограда, 2021–2023 гг.

Table 2. Agrobiological indicators of grapevine, 2021–2023

Сорт	Число, шт./куст			Плодоносных побегов, шт./куст	Коэффициенты	
	глазков	побегов	соцветий		плодоношения	плодоносности
Красностоп анапский (контроль)	44,0	38,9	40,7	33,7	1,0	1,2
Красностоп АЗОС	44,0	37,2	37,7	29,1	1,0	1,3
Кубанец	44,0	36,7	37,6	24,3	0,9	1,4

Таблица 3. Показатели однолетнего прироста изучаемых сортов винограда, 2021–2023 гг.

Table 3. Indicators of annual growth of the studied grape varieties, 2021–2023

Сорт	Суммарная длина побегов, см	Средняя длина побега, см	Средний диаметр побега, мм	Вызревание лозы, %
Красностоп анапский (контроль)	6419	165	7,3	74
Красностоп АЗОС	6659	179	7,8	82
Кубанец	7634	208	9,7	76
НСР ₀₅	321	9	0,4	–

сильной, поскольку средняя длина побегов у последнего сорта равнялась 208 см при суммарной длине побегов в 7634 см, а у первых двух – 165 и 179 см при суммарной длине побегов в 6419 и 6659 см соответственно.

Такая же закономерность просматривается и в отношении среднего диаметра (толщины) одного побега: максимальным он был у сорта Кубанец – 9,7 см против 7,8 см у сорта Красностоп АЗОС и 7,3 см у контрольного сорта Красностоп анапский.

Лучшим вызреванием побегов отличается сорт Красностоп АЗОС (82 %). У контрольного сорта Красностоп анапский и Кубанец вызревание побегов было примерно одинаковым и составило 74 и 76 % соответственно.

Одним из важнейших показателей, характеризующих потенциальную продуктивность сорта, является показатель продуктивности побега, то есть масса

урожаю на 1 побеге. Среди изучаемых нами сортов максимальным значением этого показателя выделился сорт Кубанец (260,3 г): значение оказалось почти в 2 раза выше, чем у контрольного сорта Красностоп анапский (133,5 г) и в 1,7 раза выше, чем у другого опытного сорта Красностоп АЗОС.

По классификации, предложенной Амерджановым А.Г., сорт Кубанец относится к группе сортов с очень высокой продуктивностью, а Красностоп анапский и Красностоп АЗОС – к группе сортов со средней продуктивностью.

Выводы

Таким образом, рассматривая динамику созревания изученных сортов винограда на основе данных, полученных за 3 года исследований, можно уточнить существующее представление о сроках созревания данных сортов и о времени достижения ими технологической зрелости. Например, считалось, что Красностоп АЗОС созревает раньше, чем Кубанец и Красностоп анапский. Из наблюдений видно, что существенных различий между ними нет, и все 3 сорта можно отнести к поздней группе созревания.

По показателям сохранности глазков все изучаемые сорта оцениваются высоко, но особо выделяется сорт Кубанец по плодоносности и продуктивности побега.

По силе роста сорт Кубанец относится к сильнорослой группе, к среднерослой группе относится контрольный сорт Красностоп анапский и сорт Красностоп АЗОС.

Все изучаемые сорта выведены на Анапской зональной опытной станции как устойчивые к корневой форме филлоксеры и потому выращиваются в корнесобственной культуре.

Источник финансирования

Не указан.

Financing source

Not specified.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы

1. Антоненко М.В., Гугучкина Т.И., Прах А.В., Колеснов А.Ю., Зенина М.А. Исследование физико-химических характеристик винограда из различных регионов Краснодарского края для их использования в качестве эталонов подлинности винопродукции // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019;55(1):95-106. DOI 10.30679/2219-5335-2019-1-55-95-106.
2. Гугучкина Т.И., Прах А.В., Шелудько О.Н. Сорта винограда, обладающие потенциалом для производства коньяков России // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022;75(3):26-39. DOI 10.30679/2219-5335-2022-3-75-26-39.
3. Ильницкая Е.Т., Антоненко М.В., Пята Е.Г., Макаркина М.В., Прах А.В. Изучение потенциала новых селекционных форм винограда для качественного виноделия // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2018;20(3):71-73.
4. Ильницкая Е.Т., Агеева Н.М., Пята Е.Г., Прах А.В., Котляр В.К. Сорта винограда Алькор и Гранатовый для высококачественного виноделия // Плодоводство

- и виноградарство Юга России. 2021;70(4):38-47. DOI 10.30679/2219-5335-2021-4-70-38-47.
5. Подплетенная Е.Р., Лавинов Д.Е., Прах А.В. Агробиологическая характеристика местных белоягодных сортов винограда // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей. 2021:843-845.
6. Егоров Е.А., Ильяшенко О.М., Коваленко А.Г., Носульчак В.А., Нудьга Т.А., Панкин М.И., Петров В.С., Серпуховитина К.А., Сундырева М.А., Талаш А.И., Трошин Л.П. Анапская ампелографическая коллекция. Краснодар: СКЗНИИСиВ. 2009:1-215.
7. Ильницкая Е.Т., Котляр В.К., Пята Е.Г., Макаркина М.В., Прах А.В., Митрофанова Е.А., Козина Т.Д. Комплексное изучение перспективных гибридных форм винограда селекции ФГБНУ СКФНЦСВВ // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. 2022;34:62-66. DOI 10.30679/2587-9847-2022-34-62-66.
8. Шелудько О.Н., Прах А.В., Чемисова Л.Э., Ильницкая Е.Т. Биохимические и технологические особенности сортов, форм и клонов винограда селекции ФГБНУ СКФНЦСВВ // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2023;83(5):188-204. DOI 10.30679/2219-5335-2023-5-83-188-204.
9. Сундырева М.А., Мишко А.Е., Серет О.Л. Сорто-подвойные комбинации винограда как способ повышения адаптационного потенциала в летний период на территории Северо-Западного Предкавказья // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2023;80(2):170-179. DOI 10.30679/2219-5335-2023-2-80-170-179.
10. Трошин Л.П., Кравченко Р.В., Матузок Н.В., Куфанова Р.Н. Совершенствование сортимента для оптимизации технологии производства винограда в Анапо-Таманской зоне // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2021;23(2):120-124. DOI 10.35547/IM.2021.23.2.003.
11. Сроки созревания винограда – как ускорить созревание. <https://vinogrados.ru/growth/sroki-sozrevaniya-vinograda/> (дата обращения: 26.06.2024).

References

1. Antonenko M.V., Guguchkina T.I., Prakh A.V., Kolesnov A.Yu., Zenina M.A. Research of physical and chemical characteristics of grapes from different regions of Krasnodar territory for their use as standards of authenticity of wine production. *Fruit Growing and Viticulture of South Russia*. 2019;55(1):95-106. DOI 10.30679/2219-5335-2019-1-55-95-106 (in Russian).
2. Guguchkina T.I., Prakh A.V., Shelud'ko O.N. Grape varieties with potential for the production of cognacs in Russia. *Fruit Growing and Viticulture of South Russia*. 2022;75(3):26-39. DOI 10.30679/2219-5335-2022-3-75-26-39 (in Russian).
3. Ilnitskaya E.T., Antonenko M.V., Pyata E.G., Makarkina M.V., Prakh A.V. Exploring the potential of new grapevine selection forms for the production of high-quality wines. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2018;20(3):71-73 (in Russian).
4. Ilnitskaya E.T., Ageyeva N.M., Pyata E.G., Prakh A.V., Kotlyar V.K. Alcor and Granatovyi grape varieties for high quality wine. *Fruit Growing and Viticulture of South Russia*. 2021;70(4):38-47. DOI 10.30679/2219-5335-2021-4-70-38-47 (in Russian).
5. Podpletennaya E.R., Lavinov D.E., Prakh A.V. Agrobiological characteristics of local white-berry grape varieties. *Scientific Support of the Agro-Industrial Complex*. 2021:843-845 (in Russian).
6. Egorov E.A., Ilyashenko O.M., Kovalenko A.G., Nosulchak V.A., Nudga T.A., Pankin M.I., Petrov V.S., Serpukhovitina K.A., Sundryeva M.A., Talash A.I., Troshin L.P. Anapa

- ampelographic collection. Krasnodar: NCZSRIH&V. 2009:1-215 (in Russian).
7. Ilnitskaya E.T., Kotlyar V.K., Pyata E.G., Makarkina M.V., Prakh A.V., Mitrofanova E.A., Kozina T.D. Comprehensive study of promising hybrid forms of grapes breeding by FSBSI NCFSCHVW. Scientific Publications of FSBSI NCFSCHVW. 2022;34:62-66. DOI 10.30679/2587-9847-2022-34-62-66 (in Russian).
 8. Shelud'ko O.N., Prakh A.V., Chemisova L.E., Ilnitskaya E.T. Biochemical and technological features of grape varieties, forms and clones of FSBSI NCFSCHVW breeding. Fruit Growing and Viticulture of South Russia. 2023;83(5):188-204. DOI 10.30679/2219-5335-2023-5-83-188-204 (in Russian).
 9. Sundryeva M.A., Mishko A.E., Seget O.L. Scion-rootstock combinations of grapes for increasing adaptation potential in the summer period in the North-Western Ciscaucasia. Fruit Growing and Viticulture of South Russia. 2023;80(2):170-179. DOI 10.30679/2219-5335-2023-2-80-170-179 (in Russian).
 10. Troshin L.P., Kravchenko R.V., Matuzok N.V., Kufanova R.N. Improvement of the assortment to optimize grape production technology in the Anapo-Taman zone. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2021;23(2):120-124. DOI 10.35547/IM.2021.23.2.003 (in Russian).
 11. Grape ripening dates – how to speed up the ripening. <https://vinogrados.ru/growth/sroki-sozrevaniya-vinograda/> (date of access: 26.06.2024) (in Russian).

Информация об авторах

Леонид Петрович Трошин, д-р биол. наук, профессор, кафедра виноградарства; e-мэйл: lpTROSHIN@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1232-2077>;

Роман Викторович Кравченко, д-р с.-х. наук, профессор, кафедра общего и орошаемого земледелия; e-мэйл: kravchenko.r@kubsau.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2621-1538>;

Сергей Михайлович Горлов, канд. техн. наук, доцент, профессор, кафедра технологии хранения и переработки растениеводческой продукции; <https://orcid.org/0000-0003-0910-3084>;

Рузана Нурбиевна Куфанова, науч. сотр., кафедра виноградарства; e-мэйл: ruzi.01@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3308-3159>.

Information about authors

Leonid P. Troshin, Dr. Biol. Sci., Professor, Department of Viticulture; e-mail: lpTROSHIN@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1232-2077>;

Roman V. Kravchenko, Dr. Agric. Sci., Professor, Department of General and Irrigated Agriculture; e-mail: kravchenko.r@kubsau.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2621-1538>;

Sergey M. Gorlov, Cand. Techn. Sci., Assistant Professor, Professor, Department of Storage and Processing Technology of Crop Products; <https://orcid.org/0000-0003-0910-3084>;

Ruzana N. Kufanova, Staff Scientist, Department of Viticulture; e-mail: ruzi.01@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3308-3159>.

Статья поступила в редакцию 23.04.2024, одобрена после рецензии 05.08.2024, принята к публикации 27.08.2024.