

Марина Александровна Тихонова^{1✉}, Александр Алексеевич Мушинский²

^{1,2}Оренбургский филиал ФГБНУ ФНЦ Садоводства, Оренбург, Россия

¹marintikhonova@yandex.ru

²san2127@yandex.ru

ОЦЕНКА БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРЖЬЯ

По продолжительности вегетационного периода в условиях Оренбуржья произрастает укрывная культура винограда отечественной и зарубежной селекции, отнесенная к сортам очень раннего и раннего срока созревания. Цель исследования – выделение интродуцированных столовых сортов винограда по продуктивности и составляющим ее компонентам. Объектами исследования являлись 5 сортов винограда. Схема посадки 3×1,5 м, формировка кустов веерная, бесштабная. В результате изучения исследуемых сортов винограда в среднем по годам выявлены сорта с сильным ростом побегов: Кодрянка (196,7 см), Августин (197,6 см), Рута (214,5 см). Степень вызревания побегов у исследуемых сортов винограда варьирует от 73,2 % (Аркадия) до 92,2 % (Красотка). Отмечено наибольшее количество плодовых побегов – 64,4 % (Рута). Большое количество гроздей сформировалось у сортов Августин и Кодрянка (свыше 15 шт.), они же показали высокий коэффициент плодоношения. Выделены крупные ягоды у сортов Рута (6,1 г) и Аркадия (6,8 г). Зафиксированы крупные грозди, масса которых составляла от 346,2 (Рута) до 361,5 г (Аркадия). Наибольший показатель урожайности с куста и с гектара был отмечен у сортов Рута (4,5 кг и 99,9 ц/га), Аркадия (4,7 кг и 104,3 ц/га). Исследуемые интродуцированные столовые сорта винограда являются продуктивными, представляют ценность для использования в селекции, а также для промышленного производства столового винограда в условиях Оренбуржья.

Ключевые слова: сорта винограда, число гроздей, средняя масса ягод, продуктивность кустов, урожайность, коллекция

Для цитирования: Тихонова М.А., Мушинский А.А. Оценка биоморфологических особенностей интродуцированных сортов винограда в условиях Оренбуржья // Вестник КрасГАУ. 2022. № 10. С. 43–48. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-10-43-48.

Благодарности: исследования выполнены в рамках реализации государственного задания ФГБНУ ФНЦ Садоводства (№ 0432-2021-0003 Сохранить, пополнить, изучить генетические коллекции сельскохозяйственных растений и создать репозитории плодовых и ягодных культур, заложенные свободными от вредоносных вирусов растениями).

Marina Alexandrovna Tikhonova^{1✉}, Alexander Alekseevich Mushinsky²

^{1,2}Orenburg branch of the Federal State Budget Scientific Institution of the Federal Scientific Center for Horticulture, Orenburg, Russia

¹marintikhonova@yandex.ru

²san2127@yandex.ru

EVALUATION OF INTRODUCED GRAPE VARIETIES BIOMORPHOLOGICAL FEATURES IN THE ORENBURG REGION CONDITIONS

According to the duration of the growing season in the conditions of the Orenburg Region, a covering crop of grapes of domestic and foreign selection grows, classified as varieties of very early and early ripening. The purpose of the study is to identify introduced table grape varieties in terms of productivity and its components. The objects of the study were 5 varieties of grapes. Planting pattern 3×1.5 m, the formation

of bushes is fan-shaped, stemless. As a result of research of the studied grape varieties, on average over the years, varieties with strong shoot growth were identified: Kodryanka (196.7 cm), Augustin (197.6 cm), Ruta (214.5 cm). The degree of shoot ripening in the studied grape varieties varies from 73.2 % (Arcadia) to 92.2 % (Krasotka). The largest number of fruit shoots was noted – 64.4 % (Ruta). A large number of bunches were formed in varieties Augustin and Kodryanka (over 15 pieces), they also showed a high fruiting rate. Large berries have been identified in the Ruta (6.1 g) and Arcadia (6.8 g) varieties. Large clusters were recorded, the weight of which ranged from 346.2 (Ruta) to 361.5 g (Arcadia). The highest yield per bush and per hectare was noted in the varieties Ruta (4.5 kg and 99.9 c/ha), Arcadia (4.7 kg and 104.3 c/ha). The studied introduced table grape varieties are productive and valuable for use in breeding, as well as for the industrial production of table grapes in the Orenburg Region.

Keywords: grape varieties, number of bunches, average weight of berries, bush productivity, productivity, collection

For citation: Tikhonova M.A., Mushinskiy A.A. Evaluation of introduced grape varieties biomorphological features in the Orenburg Region conditions // Bulliten KrasSAU. 2022;(10): 43–48. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-10-43-48.

Acknowledgments: research has been carried out as part of the implementation of the state task of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Center for Horticulture (No. 0432-2021-0003 To preserve, replenish, study the genetic collections of agricultural plants and create repositories of fruit and berry crops established by plants free from harmful viruses).

Введение. Культура винограда вследствие интродукции и адаптационных возможностей получила широкое распространение по направлению укрепления своего положения на северных границах произрастания [1–4].

В условиях Оренбуржья в последнее время преобладающим путем модернизации виноградарства стала интродукция очень ранних и ранних сортов винограда как фактор резкого повышения продуктивности виноградников [5, 6]. Оренбургское виноградарство обязано во многом своим развитием подвижнику северного винограда Федору Ильичу Шатилову. С учетом значительных достижений этого виноградаря в 1963 г. при поддержке ученых был организован «Опорный пункт северного виноградарства», в настоящее время – Оренбургский филиал ФГБНУ ФНЦ Садоводства [7, 8].

В настоящее время важным в виноградарстве является сохранение, расширение и внедрение в производство сортов винограда интенсивного типа, являющихся скороплодными, технологичными, высокопродуктивными, для дальнейшего использования их в селекции и промышленном производстве экологически чистой продукции [9, 10].

Цель исследований – выделить интродуцированные столовые сорта винограда по продуктивности и составляющим ее компонентам, которые могут использоваться в селекции, а также для промышленного производства винограда в условиях Оренбуржья.

Методы, объекты и условия. Исследования проводились на базе Оренбургского филиала

ФГБНУ ФНЦ Садоводства с 2019 по 2021 г. на коллекционном участке винограда, схема посадки 3×1,5 м, участок орошаемый, 1999–2000 гг. закладки, с плотностью размещения 2200 растений/га, формировка кустов веерная, бесштамбовая, культура укрывная, учетных растений 9 шт. по каждому сорту. Климат резко континентальный – холодная суровая зима (средний многолетний минимум -36 °С, абсолютный -42 °С) с небольшим снежным покровом (средний максимум высоты снежного покрова 36 см) и сильными ветрами, жаркое сухое лето (средняя температура июля 21,4 °С, максимальная 38 °С), недостаточное количество атмосферных осадков. Продолжительность безморозного периода 112–137 дней. По данным отдела метеорологических наблюдений, сумма активных температур за вегетационные периоды исследований составляла выше 10 °С (апрель–август): 2019 г. – 2542–2580 °С, 2020 г. – 2172–2626, 2021 г. – 2569–3127 при норме 2102–2521 °С, что позволяло разным группам сортов благоприятно проходить периоды от распускания до полной зрелости, это сорта очень раннего созревания – 2200–2400 °С (110–120 суток) и раннего созревания – 2400–2500 °С (120–130 суток).

Объектами исследований являлись интродуцированные сорта винограда: Августин (НИИВиВ, г. Плевен, Болгария), Аркадия (ИВиВ им. Таирова, Украина), Кодрянка (НИИВиВ Молдова), Красотка (селекции Е.Г. Павловского, Россия), Рута (селекции В. Загорулько, Украина).

Изучение сортов винограда, учеты и наблюдения проведены по классическим и современным методикам [11–13]. Статистическая обработка данных проведена методом двухфакторного дисперсионного анализа [14], где А – сорт, В – год.

Результаты и их обсуждение. С целью оценки перспективности интродуцированных сортов винограда в период с 2019 по 2021 г. был проведен сравнительный анализ агробиологических показателей (табл. 1).

Таблица 1

Агробиологические показатели сортов винограда (2019–2021 гг.)

Сорт винограда	Распустившиеся почки, %	Количество плодовых побегов, %	Количество гроздей, шт.	Коэффициент плодоношения	Дата полной зрелости ягод	Приrost однолетних побегов, см	Вызревание однолетних побегов, %	Вегетационный период, суток
Августин	87,5	62,3	15,1	0,92	26.08	197,6	89,4	118,0
Аркадия	71,1	43,4	13,0	0,61	05.09	175,3	73,2	128,0
Кодрянка	84,6	51,2	15,2	0,78	26.08	196,7	85,3	118,0
Красотка	86,3	49,7	14,1	0,90	25.08	178,3	92,2	117,0
Рута	79,8	64,4	13,0	0,65	29.08	214,5	87,4	121,0
НСР ₀₅	0,8	2,7	0,85	0,07	–	20,1	2,5	–

В период распускания почек наблюдалось раскрытие более 70,0 % глазков с дальнейшим образованием побегов. В период исследований было выявлено количество плодовых побегов от 43,4 (Аркадия) до 64,4 % (Рута). Разное количество развившихся гроздей на плодовых побегах отмечено в среднем от 13,0 до 15,2 шт. Сравнительно небольшое количество гроздей на кусте отмечено у сортов Аркадия, Рута (13,0 шт.), Красотка (14,1 шт.). Наибольшее количество гроздей сформировалось у сортов винограда Августин и Кодрянка – свыше 15,0 шт. Индекс плодоношения побега по сортам составляет в среднем 0,77.

За 3 года исследований установлено, что сорта винограда различаются между собой и по срокам созревания ягод. Полное созревание ягод у изучаемых интродуцированных сортов винограда отмечалось в III декаде августа, а у сорта Аркадия – в I декаде сентября.

Сорта винограда значительно отличаются по приросту однолетних побегов, прирост однолетних побегов варьировал от 175,3 см (Аркадия) до 214,5 см (Рута). Средний прирост однолетних побегов наблюдался у сортов Аркадия (175,3 см) и Красотка (178,3 см). Сильным рос-

том побегов отличились сорта Кодрянка (196,7 см), Августин (197,6 см), наибольший рост побегов у сорта Рута – 214,5 см. Вызревание однолетних побегов винограда к концу вегетационного периода выражено в разной степени и варьирует от 73,2 % (Аркадия) до 92,2 % (Красотка).

Вегетационный период у интродуцированных сортов винограда, от распускания почек до полного созревания ягод, в среднем за 3 года составлял от 117 до 128 суток. К сортам очень раннего срока созревания были отнесены сорта винограда Августин, Красотка (117 суток), Кодрянка (118 суток). К сортам раннего срока созревания были отнесены сорта Рута (121 суток), Аркадия (128 суток).

Одним из основных показателей, определяющих хозяйственную ценность сортов винограда, является урожайность, которая зависит от элементов плодоношения (количества плодовых побегов, коэффициента плодоносности побега, количества гроздей на куст, средней массы грозди и ягоды, продуктивности с куста).

Размер ягод и гроздей определяет товарный вид и качество столовых сортов винограда (табл. 2).

Увологическая характеристика сортов винограда (2019–2021 гг.)

Сорт винограда	Размеры грозди, см		Размеры ягод, мм		Средняя масса ягоды, г
	Длина	Ширина	Длина	Ширина	
Августин	15,0	9,3	23,1	14,3	5,1
Аркадия	18,0	15,1	28,2	21,1	6,8
Кодрянка	15,2	9,4	25,3	15,4	4,8
Красотка	15,3	10,1	24,1	17,3	4,6
Рута	17,5	15,2	27,2	18,2	6,1
НСР ₀₅	–	–	–	–	0,13
НСР А	–	–	–	–	0,937449
НСР В	–	–	–	–	0,035357
НСР АВ	–	–	–	–	0,003542

Биометрическими исследованиями установлено, что у интродуцированных сортов винограда средний размер грозди составляет: Августин – длина – 15,0 см, ширина – 9,3 см; Кодрянка – 15,2 и 9,4; Красотка – 15,3 и 10,1 см. А сорта Аркадия и Рута имеют крупную гроздь (18,0 и 15,1 см и 17,5 и 15,2 см соответственно). Относительно средние ягоды отмечены у сортов: Августин – длина – 23,1 мм, ширина – 14,3 мм; Кодрянка – 25,3 и 15,4; Красотка – 24,1

и 17,3 мм соответственно. У остальных сортов винограда максимальный размер ягод варьировал: длина ягоды – 28,2 и ширина – 21,1 мм (Аркадия) и 27,2 и 18,2 мм (Рута). Было выявлено, что наименьшую массу ягоды имеют сорта Красотка (4,6 г), Кодрянка (4,8 г), Августин (5,1 г), а самые крупные ягоды отмечены у сортов Рута (6,1 г) и Аркадия (6,8 г). В формировании продуктивности и урожайности масса гроздей играет основную роль (табл. 3).

Продуктивность и урожайность сортов винограда (2019–2021 гг.)

Сорт винограда	Средняя масса грозди, г	Продуктивность куста, кг	Урожайность, ц/га
Августин	273,0	4,1	90,2
Аркадия	361,5	4,7	103,4
Кодрянка	253,3	3,8	83,6
Красотка	257,1	3,6	79,2
Рута	346,2	4,5	99,0
НСР ₀₅	13,8	0,34	4,06
НСР А	0,954861	0,750719	0,714557
НСР В	0,008917	0,128055	0,008431
НСР АВ	0,012714	0,076699	0,226287

Масса грозди винограда зависит от биологических особенностей сорта и почвенно-климатических условий произрастания. Сравнительно небольшие грозди образовались у сортов Кодрянка (253,3 г), Красотка (257,1 г), Августин (273,0 г). У других сортов сформировались средние грозди, масса которых варьировала от 346,2 до 361,5 г. При достижении полной зрелости ягод определен средний показатель продуктивности с куста, наименьший показатель получен у сортов Красотка (3,6 кг), Кодрянка (3,8 кг),

Августин (4,1 кг). Наибольший показатель продуктивности с куста был отмечен у сортов Рута (4,5 кг), Аркадия (4,7 кг). Также определен показатель урожайности с гектара, который менялся в диапазоне от 79,2 до 103,4 ц/га. Средний урожай с гектара был получен у сортов Красотка, Кодрянка, Августин – 79,2–90,2 ц/га, высокий – у сортов Рута, Аркадия – 99,0–103,4 ц/га.

Заключение. В результате исследований интродуцированных столовых сортов винограда были выделены: с сильным ростом побегов –

Кодрянка, Августин, Рута, с высокой степенью вызревания побегов – сорта Рута, Августин, Красотка. Сорта очень раннего срока созревания – Августин, Красотка, Кодрянка. Отмечено максимальное количество плодовых побегов у сорта Рута. У сортов Августин и Кодрянка наибольшее количество гроздей и высокий коэффициент плодоношения. Выделены крупные ягоды и грозди у сортов Рута и Аркадия, а также отмечен высокий показатель урожайности с куста и с гектара. Исследуемые интродуцированные столовые сорта винограда являются продуктивными, представляют ценность для практического использования в селекции, а также для промышленного производства столового винограда в условиях Оренбуржья.

Список источников

1. Кравченко Р.В., Дьяченко Е.П. Сортоизучение белоягодных столовых сортов винограда в условиях Южно-Предгорной зоны Краснодарского края // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2018. Т. 4. № 6. С. 19–26.
2. Оценка новых интродуцентных сортов винограда в условиях Азербайджана / М.А. Гусейнов [и др.] // *АПК России*. 2018. Т. 25. № 3. С. 444–447.
3. Scharfetter J., Workmaster B.A., Atucha A. Preveraison Leaf Removal Changes Fruit Zone Microclimate and Phenolics in Cold Climate Interspecific Hybrid Grapes Grown under Cool Climate Conditions // *American Journal of Enology and Viticulture*. 2019. № 70 (3) P. 297–307. DOI:10.5344/ajev.2019.18052.
4. Агробиологическая оценка перспективных белоягодных сортов винограда в условиях Анапо-Таманской зоны Краснодарского края / Л.П. Трошин [и др.] // *Магарач. Виноградарство и виноделие*. Ялта, 2019. Т. 21. № 2 (108). С.102–104.
5. Zahedi S.M., Karimi M., Teixeira da Silva J.A. The use of nanotechnology to increase quality and yield of fruit crops // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2020. № 100(1). P. 25–31. DOI: 10.1002/jsfa.10004.
6. Wimmer M., Workmaster B.A., Atucha A. Training Systems for Cold Climate Interspecific Hybrid Grape Cultivars in Northern Climate Regions // *Horttechnology*. 2018. № 28(2). P. 202–211. DOI:10.21273/HORTTECH03946-17.
7. Тихонова М.А., Аминова Е.В., Мережко О.Е. Продуктивность и урожайность столовых сортов и форм винограда в условиях Оренбуржья // *Русский виноград*. 2020. Т. 12. С. 18–23.
8. Тихонова М.А., Салимова Р.Р., Панова М.А. Урожай и качество винограда под влиянием некорневой подкормки // *Бюллетень Оренбургского научного центра Уро РАН*. 2018. № 4. С. 21.
9. Riesterer-Loper J., Workmaster B.A., Atucha A. Impact of Fruit Zone Sunlight Exposure on Ripening Profiles of Cold Climate Interspecific Hybrid Winegrapes // *American Journal of Enology and Viticulture*. 2019. № 70(3). P. 286–296. DOI:10.5344/ajev.2019.18080.
10. Салимов В.С., Шукюров А.С., Асадуллаев Р.А. Методы ампелографического исследования генотипов винограда. Баку: Муаллим, 2014. 184 с.
11. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов-н/Д.: Изд-во Ростов. ун-та, 1963. 151 с.
12. Негруль А.М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. М., 1959. 392 с.
13. Трошин Л.П. Ампелография и селекция винограда. Краснодар: Вольные мастера, 1999. 138 с.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник. М.: Альянс, 2011. 352 с.

References

1. Kravchenko R.V., D'yachenko E.P. Sortoizuchenie beloyagodnyh stolovyh sortov vinograda v usloviyah Yuzhno-Predgornoj zony Krasnodarskogo kraja // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2018. Т. 4. № 6. С. 19–26.
2. Ocenka novyh introducentnyh sortov vinograda v usloviyah Azerbajdzhana / M.A. Guseynov [I dr.] // *APK Rossii*. 2018. Т. 25. № 3. С. 444–447.
3. Scharfetter J., Workmaster B.A., Atucha A. Preveraison Leaf Removal Changes Fruit Zone Microclimate and Phenolics in Cold Climate Interspecific Hybrid Grapes Grown under Cool Climate Conditions // *American Journal of*

- Enology and Viticulture. 2019. № 70 (3) P. 297–307. DOI:10.5344/ajev.2019.18052.
4. Agrobiologicheskaya ocenka perspektivnyh beloyagodnyh sortov vinograda v usloviyah Anapo-Tamanskoj zony Krasnodarskogo kraja / L.P. Troshin [i dr.] // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. Yalta, 2019. T. 21. № 2 (108). S.102–104.
 5. Zahedi S.M., Karimi M., Teixeira da Silva J.A. The use of nanotechnology to increase quality and yield of fruit crops // Journal of the Science of Food and Agriculture. 2020. № 100(1). P. 25–31. DOI: 10.1002/jsfa.10004.
 6. Wimmer M., Workmaster B.A., Atucha A. Training Systems for Cold Climate Interspecific Hybrid Grape Cultivars in Northern Climate Regions // Horttechnology. 2018. № 28(2). P. 202–211. DOI:10.21273/HORTTECH03946-17.
 7. Tihonova M.A., Aminova E.V., Merezhko O.E. Produktivnost' i urozhajnost' stolovyh sortov i form vinograda v usloviyah Orenburzh'ya // Russkij vinograd. 2020. T. 12. S. 18–23.
 8. Tihonova M.A., Salimova R.R., Panova M.A. Urozhaj i kachestvo vinograda pod vliyaniem nekornevoj podkormki // Byulleten' Orenburgskogo nauchnogo centra Uro RAN. 2018. № 4. S. 21.
 9. Riesterer-Loper J., Workmaster B.A., Atucha A. Impact of Fruit Zone Sunlight Exposure on Ripening Profiles of Cold Climate Interspecific Hybrid Winegrapes // American Journal of Enology and Viticulture. 2019. № 70(3). P. 286–296. DOI:10.5344/ajev.2019.18080.
 10. Salimov V.S., Shukyurov A.S., Asadulaev R.A. Metody ampelograficheskogo issledovaniya genotipov vinograda. Baku: Muallim, 2014. 184 s.
 11. Lazarevskij M.A. Izuchenie sortov vinograda. Rostov-n/D.: Izd-vo Rostov. un-ta, 1963. 151 s.
 12. Negrul' A.M. Vinogradarstvo s osnovami ampelografii i selekcii. M., 1959. 392 s.
 13. Troshin L.P. Ampelografiya i selekciya vinograda. Krasnodar: Vol'nye mastera, 1999. 138 s.
 14. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy): uchebnyk. M.: Al'yans, 2011. 352 s.

Статья принята к публикации 11.05.2022 / The article accepted for publication 11.05.2022.

Информация об авторах:

Марина Александровна Тихонова¹, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук
Александр Алексеевич Мушинский², директор филиала, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors:

Marina Alexandrovna Tikhonova¹, Senior Researcher, Candidate of Biological Sciences
Alexander Alekseevich Mushinsky², Branch Director, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor