

Анапская ампелографическая коллекция – крупнейший центр аккумуляции и изучения генофонда винограда в России

М.И. Панкин¹, В.С. Петров¹, А.А. Лукьянова²✉, Е.Т. Ильницкая¹, Г.Е. Никулушкина², А.Г. Коваленко², В.А. Большаков²

¹ Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, Краснодар, Россия

² Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия – филиал Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия, Анапа, Россия

В современном отечественном виноградарстве острой проблемой является совершенствование сортимента для создания высокоадаптивных насаждений и устойчивого производства конкурентоспособного винограда в нестабильных стрессовых погодных условиях умеренно континентального климата юга России. В этой связи актуально изучение происхождения, формирования и сохранения генетических ресурсов с целью их вовлечения в селекционный процесс для решения важнейших народно-хозяйственных задач. Возрастает роль сорта и ампелографических коллекций. Анапская ампелографическая коллекция (http://azosviv.info/category/osnovnye_razdely/anapskaya_ampelograficheskaya_kollekciya) является крупнейшим хранителем генофонда сортов винограда в России, завезенных из различных стран Европы, Азии, Америки и регионов России. В ней сконцентрирован 4921 сортообразец, в том числе *Vitis vinifera* L. – 2975, *V. amurensis* Rupr. – 40, *V. labrusca* L. – 50, межвидовые сорта *V. vinifera* L. × *V. amurensis* Rupr. – 210, *V. vinifera* L. × *V. labrusca* L. – 168, сложные межвидовые гибриды *V. vinifera* L. × гибриды SV – 220, *V. vinifera* L. × *V. amurensis* Rupr. × гибриды SV – 70 и другие образцы. На коллекции ведется научно-исследовательская работа по изучению сортов для производственных и селекционных целей. Выделяются сорта и формы по положительным хозяйственно ценным признакам – продуктивности, качественным показателям винограда, винопродукции, устойчивости к морозам, засухе и вредным организмам. Выделены, сохраняются и используются в селекции как источники хозяйственно ценных признаков на устойчивость к низким температурам во время зимовки сорта: Рислинг рейнский, Ркацители, Алиготе, Рислинг итальянский, Траминер розовый, Пино черный, Рара нягра, Каберне-Совиньон, Корна нягра, Пино серый, Гаме фрео, Саперави, Мускат оттонель, Мадлен Анжевин, Каберне фран, Хихви, Жемчуг саба, Шардоне, Красностоп Анапский, Достойный, Красностоп АЗОС и др. На базе коллекции создано 27 сортов и элитных форм, в том числе 12 сортов передано в Государственное сортоиспытание (Плутон, Мужественный, Гордый, Маран, Варваровский, Гармония, Прогресс, Горный, Сатурн, Дмитрий, Владимир, Курчанский). Проводятся молекулярно-генетические исследования накопленного генофонда и ДНК-паспортизация сортов. Изучен полиморфизм микросателлитных локусов в генотипах аборигенных донских и дагестанских сортов винограда. Выполняется ДНК-паспортизация сортов селекции СКФНЦСВВ, что перспективно для определения чистосортности посадочного материала и насаждений винограда, уточнения родительских форм образцов и в спорных вопросах авторства сорта.

Ключевые слова: генофонд; виноград; сорт; ампелография.

The Anapa ampelographic collection is the largest center of vine gene pool accumulation and research in Russia

M.I. Pankin¹, V.S. Petrov¹, A.A. Lukianova²✉, E.T. Ilnitskaya¹, G.E. Nikulushkina², A.G. Kovalenko², V.A. Bolshakov²

¹ North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, Krasnodar, Russia

² Anapa Zonal Experimental Station of Viticulture and Winemaking – Branch of the North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, Anapa, Russia

Nowadays there is much tension in the Russian modern vine growing industry around the issue of enhancing the range of grape varieties, which is aimed at production of highly adaptive grape plants and sustainable production of competitive grape varieties in the unstable stressing weather conditions of the moderate continental climate in the south of Russia. In this view, we believe it important to carry out research into the origin, generation and preservation of genetic resources so that they can be involved in the selection process and reach most important objectives of the national economy. The role of a variety and ampelographic collections becomes more important. The Anapa ampelographic collection (http://azosviv.info/category/osnovnye_razdely/anapskaya_ampelograficheskaya_kollekciya) is Russia's largest gene pool depository of grape varieties brought from various countries of Europe, Asia and America, and Russia's regions as well. It contains 4921 grape varieties, including *Vitis vinifera* L. (2975), *V. amurensis* Rupr. (40), *V. labrusca* L. (50), the interspecies varieties *V. vinifera* L. × *V. amurensis* Rupr. (210), *V. vinifera* L. × *V. labrusca* L. (168), blended interspecies hybrids *V. vinifera* L. × hybrids SV (220), *V. vinifera* L. × *V. amurensis* Rupr. × hybrids SV (70), and other samples. We carry out extensive research into collection varieties for their production and selection. We select varieties and forms showing good agronomic characters in productivity, quality of grapes and wine products, winter hardiness, drought resistance, and resistance to pests. We have identified, preserved and now use in selection, as sources of good agronomic characters of resistance to low temperatures in winter, such varieties as Riesling of the Rhine, Rkatsiteli, Aligoté, Riesling of Italy, Traminer Pink, Pinot Noir, Rara Neagra, Cabernet Sauvignon, Coarna Neagra, Pinot Gris, Gamay Freaux, Saperavi, Muscat Ottonel, Madeleine Angevine, Cabernet Franc, Khikhvi, Pearl of Csaba, Chardonnay, Krasnostop of Anapa, Dostoiniy, Krasnostop AZOS, etc. The collection has given birth to twenty seven varieties and elite forms, of which

twelve varieties have been sent to the State Committee for the Testing of New Varieties of Agricultural Plants (Pluto, Muzhestvenniy (Courageous), Gordiy (Proud), Maran, Varvarovsky, Harmony, Progress, Gorniy (Mountaneous), Saturn, Dimitry, Vladimir, Kurchansky). We carry out a molecular genetic testing of the accumulated gene pool and DNA-classification of varieties. We have studied the microsatellite polymorphism in the genotypes of autochthonous grape varieties of the Don River and the Republic of Dagestan. We are performing the DNA-classification of varieties selected by the North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture (Krasnodar), which is advantageous for the identification of pure varieties in planting material and vineyards and specifying of the parent forms of grape varieties, as well as when any disputes arise as to the variety authorship.

Key words: gene pool; grapes; variety; ampelography.

КАК ЦИТИРОВАТЬ ЭТУ СТАТЬЮ:

Панкин М.И., Петров В.С., Лукьянова А.А., Ильницкая Е.Т., Никулушкина Г.Е., Коваленко А.Г., Большаков В.А. Анапская ампелографическая коллекция – крупнейший центр аккумуляции и изучения генофонда винограда в России. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018;22(1):54-59. DOI 10.18699/VJ18.331

HOW TO CITE THIS ARTICLE:

Pankin M.I., Petrov V.S., Lukianova A.A., Ilnitskaya E.T., Nikulushkina G.E., Kovalenko A.G., Bolshakov V.A. The Anapa ampelographic collection is the largest center of vine gene pool accumulation and research in Russia. Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selekcii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2018;22(1):54-59. DOI 10.18699/VJ18.331 (in Russian)

В современном отечественном виноградарстве острой проблемой является совершенствование сортимента для создания высокоадаптивных насаждений и устойчивого производства конкурентоспособного винограда в нестабильных стрессовых погодных условиях умеренно континентального климата юга России. В этой связи актуально изучение происхождения, формирования и сохранения генетических ресурсов с целью их вовлечения в селекционный процесс для решения важнейших народно-хозяйственных задач. Фундаментальной основой для решения теоретических и прикладных задач в использовании биоразнообразия растений, в том числе винограда, служит генофонд культуры. Во всем мире (США, Германия, Франция, Китай, Индия, Испания, Италия, Словакия) изучению, сохранению и приумножению генетического потенциала культурных растений уделяется особое внимание (He et al., 2012; Jung, Fischer, 2012; Pospisilova, 2012; Авидзба и др., 2015).

В российском виноградарстве традиционно уделялось большое внимание генофонду винограда. Одна из первых коллекций была создана в 1910 г. в Анапе, на базе организованного опытного поля по виноградарству, преобразованного позднее в Анапскую зональную опытную станцию виноградарства и виноделия. В 1911–1912 гг. здесь были заложены первые виноградные насаждения на площади 10,5 га, в 1928 г. они были расширены, в том числе за счет коллекции подвойных сортов. Сортотизучение проводилось на опытном поле и производственных насаждениях винограда, которые не отличались однородностью по сортовому составу и имели примеси. При этом решалась задача идентификации сортов, их изучения и выделения наиболее продуктивных и качественных для практического использования в экологических условиях Черноморского побережья.

Наряду с сортотизучением на станции с 1928 г. велась работа по селекции. В 1928–1930 гг. в ходе селекционных работ и создания гибридных форм в количестве 1 172 шт.

коллекция была расширена. В последующем из перспективных гибридных форм были выделены столовые сорта винограда Мускат ранний, Мускат АЗОС, Мускат анапский, Матовый и технические сорта Бархатный, Фруктовый. Отдельные наиболее востребованные сорта – Мускат ранний и Бархатный – до настоящего времени используют в промышленном производстве.

В послевоенные годы учеными станции было изучено свыше 600 сортов. Исследования проводили на ампелоколлекции опытной станции и на сортоучастках, заложенных в пяти совхозах и колхозах зоны деятельности станции. Весьма полезными оказались результаты изучения филлоксероустойчивости европейских сортов в корнесобственной культуре на ампелоколлекции Туапсинского опытного участка Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия. С 1950 по 1966 г. изучены на устойчивость к филлоксере 117 сортов, среди которых 27 западно-европейских (*Convar occidentalis* Negr.), 60 сортов бассейна Черного моря (*Convar pontica* Negr.) и 30 сортов Восточной группы (*Convar orientalis* Negr.). По результатам этих исследований выделены неустойчивые к филлоксере сорта – 84 шт., слабоустойчивые – 28 шт. и относительно устойчивые – 5 сортов бассейна Черного моря (Мцвани, Ркацители, Санапачах, Чинури, Шааба).

В 1961 г. ампелоколлекция была перезаложена на новом месте в ОПХ «Анапа». С 1964 г. на коллекции проводилось изучение 147 столовых сортов. В 1980 г. новая посадка ампелоколлекции произведена привитыми саженцами 203 сортообразцов и 1 118 гибридных форм.

Основанием для реорганизации и активного расширения действующей в настоящее время ампелографической коллекции в городе-курорте Анапе стал приказ Россельхозакадемии № 50 от 13.04.1995. Во исполнение этого приказа весной 1997 г. была активизирована закладка современной коллекции (Егоров и др., 2009). В коллекции сконцентрирован 4921 образец. В настоящее время это самая крупная коллекция генофонда винограда в России

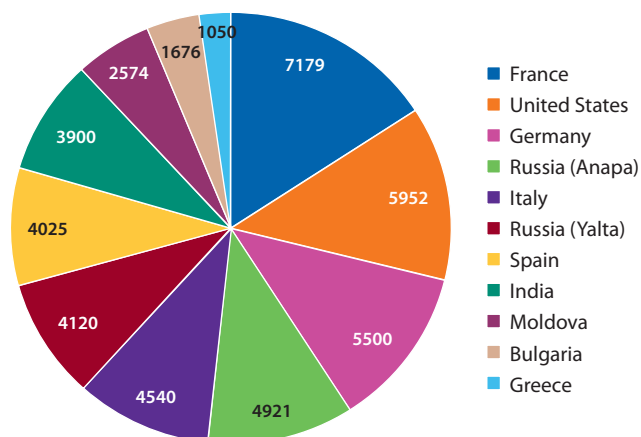


Fig. 1. World's largest grapevine gene pool collections (Polulyakh et al., 2017).

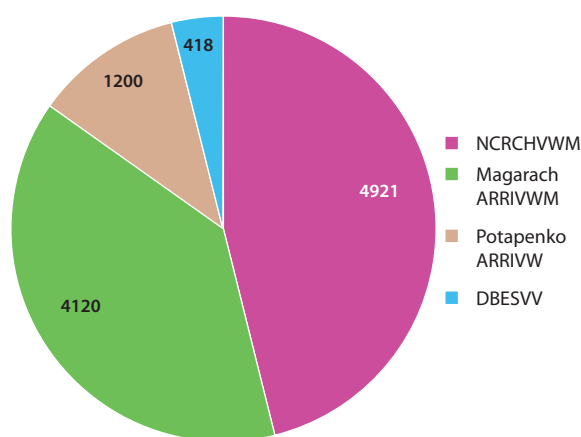


Fig. 2. Grapevine gene pool collections in Russia (Polulyakh et al., 2017; Naumova, Ganich, 2015; Nosul'chak et al., 2006).

и крупнейшая в мире после Франции, США и Германии (рис. 1 и 2).

Анапская ампелографическая коллекция формировалась за счет поступлений посадочного материала из 32 коллекций восемнадцати государств, традиционно занимающихся виноградарством. При этом самое большое количество сортообразцов получено из стран ближнего зарубежья. Из Среднеазиатского региона (Узбекистан и Туркменистан) завезено 640 сортообразцов винограда, в том числе 400 сортов местной селекции (преимущественно столовые и бессемянные). Из Республики Молдова привлечено 218 сортов и гибридных форм, из Республики Грузия собрано 211 сортообразцов. Из региона северного виноградарства – Республики Беларусь – интродуцировано 90 образцов, в основном селекции ученых прибалтийских государств. Большое количество сортообразцов получено из Греции (450) и Соединенных Штатов Америки (223). Имеются сорта из Болгарии, Сербии, Чехии, Италии, Японии, Австрии, Франции, Казахстана, Армении.

В формировании коллекции активное участие принимали научно-исследовательские и учебные организации России. К примеру, от Национального НИИ виноградарства и виноделия «Магарач» было получено 1350 сортообразцов. Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко передал в коллекцию более 500 образцов, в том числе 162 своей селекции и 66 сортов-аборигенов Ростовской области; Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства – 56 образцов; Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия – 109 образцов; Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства и Дагестанская опытная станция ВИР им. Н.И. Вавилова – 176 образцов; Дальневосточная опытная станция ВИР им. Н.И. Вавилова – 168 образцов, в основном сорта и гибриды с участием *Vitis amurensis* Rupr.; Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева – 78 сортов и гибридов селекции Е.Н. Губина; Кубанский государственный аграрный университет – 33 сорта и гибрида селекции Л.П. Трошина. Значительное количество сортообразцов прошло интродукцию через Крымскую опытно-селекционную станцию ВИР им. Н.И. Вавилова и Кубанский

государственный аграрный университет. Генетическое разнообразие коллекции винограда в г.к. Анапе представлено в табл. 1.

Межвидовое происхождение в анапской коллекции имеют 13.6 % сортов. В мировом каталоге на их долю приходится 27.6 % (Носульчак и др., 2006). Межвидовые сорта ампелоколлекции получены от 46 комбинаций скрещиваний 15 видов *Vitis* L. и межвидовых гибридов Сейв Виллара и Зейбеля.

От родительских форм *V. vinifera* L. × *V. amurensis* Rupr. выделено 210 сортов, *V. vinifera* L. × гибриды SV и *V. vinifera* L. × *V. labrusca* L. – 220 и 168 сортов соответственно. Привлекают внимание сорта с высокой устойчивостью к низкотемпературным стрессорам, полученные с участием *V. amurensis* Rupr. Благодаря этому качеству стало возможным продвинуть виноградарство России в более холодные регионы.

В межвидовой группе наибольшая доля сортов (90 %) от *V. vinifera* L. Далее следуют *V. amurensis* Rupr., *V. labrusca* L. и Сейв Виллара – с их участием получен каждый третий сорт. Многие из них обладают повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам. Гибриды Зейбеля составляют 9.6 %, *V. riparia* Michx. – 5.8 %, *V. rupestris* Scheele – 4.4 % (Носульчак и др., 2006).

По направлению использования доминируют столовые сорта. На их долю приходится 48.1 %, технические составляют 40.3 %, универсальные – 11.6 %.

В коллекции 110 бессемянных сортов – более 30 % мирового списка. Имеются межвидовые гибриды, которые привлечены впервые и в европейских странах не применялись в селекции на бессемянность (Mars, Concord seedless, Niagara seedless, Remaily seedless, Sovereign coronafion, Vanessa seedless, Venus и др.).

По срокам созревания винограда в коллекции семь групп сортов. Среди них ранние составляют 27.8 %, среднего и среднепозднего срока созревания – 48.3 %, поздние и очень поздние – 23.9 %.

Прикладное значение коллекции связано с обеспечением фундаментальных исследований, выделением источников ценных признаков для использования в комбинативной селекции в качестве родительских форм, сортов

Table 1. Genetic diversity of the Anapa grapevine collection

Species, Genetic Groups	Accessions	
	pcs	%
<i>Vitis vinifera</i> L. varieties, inclusive of:	2975	60.5
Local	2120	43.1
Hybrid	855	17.4
Varieties of other <i>Vitis</i> L. species, inclusive of:	90	1.8
<i>V. amurensis</i> Rupr.	40	0.8
<i>V. labrusca</i> L.	50	1.0
Interspecies varieties, inclusive of:	668	13.6
<i>V. vinifera</i> L. × <i>V. amurensis</i> Rupr.	210	4.3
<i>V. vinifera</i> L. × <i>V. labrusca</i> L.	168	3.4
Blended interspecies hybrids (<i>V. vinifera</i> L. × hybrids SV)	220	4.5
Blended interspecies hybrids (<i>V. vinifera</i> L. × <i>V. amurensis</i> Rupr. × hybrids SV)	70	1.4
Varieties of unknown origin	675	13.7
Others (clone selection, hybrid forms, wild forms, etc.)	513	10.4
Total	4921	100

Table 2. Winter hardiness of grape varieties with regard to origin

Origin	Evolved buds, %									
	0–20		21–40		41–60		61–80		81–100	
	Number of varieties									
	pcs.	%	pcs.	%	pcs.	%	pcs.	%	pcs.	%
Interspecies hybrids	26	44	18	31	11	18	4	7	0	0
<i>V. vinifera</i> L.										
Intraspecies hybrids	49	62	22	28	5	6	3	4	0	0
<i>P. occidentalis</i> Negr.	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. orientalis</i> Negr.	17	77	4	18	1	5	0	0	0	0
<i>P. pontica</i> Negr.	4	36	4	36	2	18	1	10	0	0

для адаптивного, хозяйственно-биологического испытания и применения в промышленном производстве.

Исследования показывают неодинаковую адаптивность генофонда винограда разного происхождения и видовой принадлежности в нестабильных погодных условиях умеренно континентального климата юга России. В 2006 г. после жестких условий зимовки (–28 °C) больше всего сортов высоко- и удовлетворительно устойчивых к морозу встречалось в группе межвидового происхождения. Далее в убывающем порядке следуют группа сортов *Proles pontica* Negr. (бассейн Черного моря), внутривидовых гибридов и *Proles orientalis* Negr. (Восточная группа). В группе *Proles occidentalis* Negr. (западноевропейские) не оказалось сортов, устойчивых к морозу. При понижении температуры воздуха до –28 °C у них практически полностью погибли глазки (табл. 2).

Сорта винограда разного эколого-географического происхождения показывают неодинаковый уровень реализации потенциала хозяйственной продуктивности. Наи-

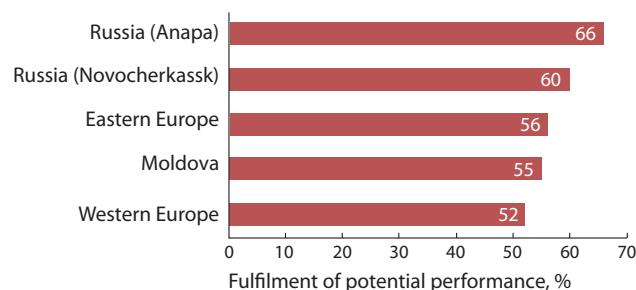


Fig. 3. Fulfilment of the potential performance of grape varieties of various ecological and geographical origins from the Anapa ampelographic collection.

больший потенциал хозяйственной продуктивности в агроэкологических условиях юга России проявляют автохтонные сорта и сорта местной селекции, самый низкий – у сортов-интродуцентов из Европы (рис. 3).

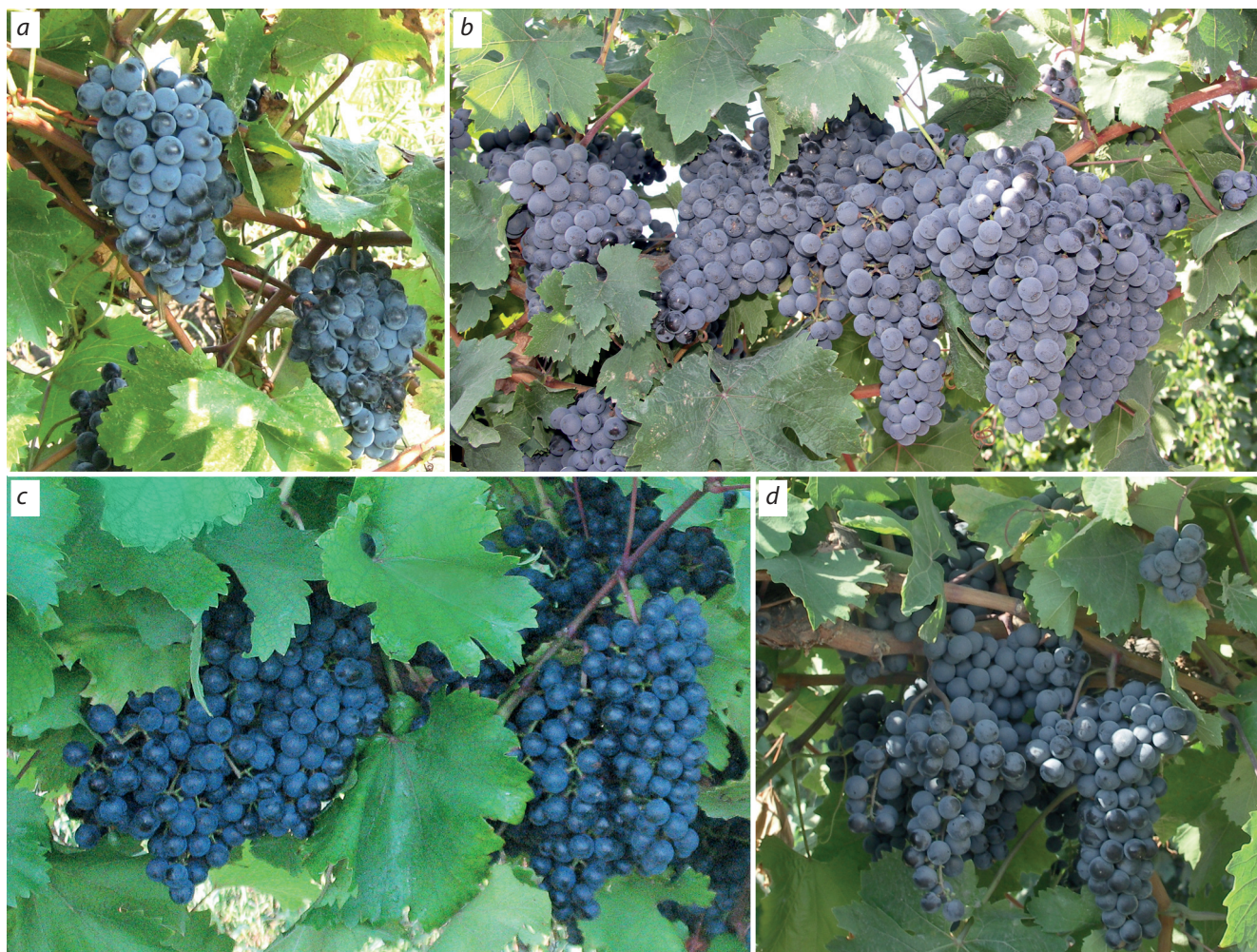


Fig. 4. Highly adaptive grape varieties used in making high quality wine:
a, Kurchanskiy; b, Reksavi; c, Dmitriy; d, Litdar.

За время существования ампелоколлекции для использования в селекции выделены, сохраняются и применяются источники хозяйственно ценных признаков на устойчивость к низким температурам во время зимовки – Рислинг рейнский, Ркацители, Алиготе, Рислинг итальянский, Траминер розовый, Пино черный, Рара нягра, Каберне-Совиньон, Корна нягра, Пино серый, Гаме фрео, Саперави, Мускат отгонель, Мадлен Анжевин, Каберне фран, Хихви, Жемчуг саба, Шардоне, Красностоп Анапский, Достойный, Красностоп АЗОС и др.

На базе коллекции создано 27 сортов и элитных форм, в том числе 12 сортов переданы в Государственное сортоиспытание (Плутон, Мужественный, Гордый, Маран, Варваровский, Гармония, Прогресс, Горный, Сатурн, Дмитрий, Владимир, Курчанский) (рис. 4).

Активизированы молекулярно-генетические исследования накопленного генофонда. Особое внимание уделяется ДНК-маркерной идентификации генотипов винограда, несущих гены устойчивости к милдью, одному из самых распространенных грибных заболеваний винограда. Согласно литературным данным, наиболее значимые идентифицированные к настоящему времени локусы устойчивости к милдью, с большим вкладом в фенотипи-

ческое варьирование – это гены *Rpv1*, *Rpv2*, *Rpv3*, *Rpv8*, *Rpv10*, *Rpv12* (Wiedemann-Merdinoglu et al., 2006; Welter et al., 2007; Bellin et al., 2009; Blasi et al., 2011; Schwander et al., 2012; Venuti et al., 2013). Анализ долевого участия видов в родословных межвидовых сортах Анапской ампелографической коллекции показал, что в генотипах сортов, полученных с участием сложных гибридов Зейбеля и Сейв Виллара, можно обнаружить генплазму нескольких североамериканских видов (таких как *V. rupestris*, *V. labrusca*, *V. riparia*, *V. lincecumii*), и, следовательно, согласно родословной генотипов и опубликованным данным о донорах генов устойчивости, в таких сортах могут быть обнаружены гены устойчивости к милдью *Rpv3*, *Rpv4*, *Rpv5*, *Rpv6*, *Rpv7*, *Rpv13*, *Rpv14* (Heerden et al., 2004). Сорта, имеющие в своем происхождении дикие формы амурского винограда, могут обладать генами устойчивости к милдью *Rpv8*, *Rpv10*, *Rpv12* (Blasi et al., 2011; Schwander et al., 2012; Venuti et al., 2013). Так, внедрение методов молекулярно-генетического анализа позволяет совершенствовать работу по идентификации доноров ценных признаков.

Изучен полиморфизм микросателлитных локусов в генотипах аборигенных донских и дагестанских сортов

винограда (Ильницкая и др., 2014, 2015; Ильницкая, Токмаков, 2015). Проводится ДНК-паспортизация сортов селекции СКФНЦСВВ микросателлитными маркерами, рекомендуемыми для генотипирования *V. vinifera* (This et al., 2004), что перспективно для определения чистосортности посадочного материала и насаждений винограда, уточнения родительских форм образцов и в спорных вопросах авторства сорта.

Acknowledgments

The study was supported by the Federal Agency for Scientific Organizations, program for support of bioresource collections, project 007-03-688/3.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

References

- Avidzba A.M., Volynkin V.A., Likhovskoy V.V., Polulyakh A.A., Troshin L.P. World ampelographical collection: National Research Institute of Viticulture and Wine-Making Magarach and North-Caucasian Research Institute of Horticulture and Viticulture. Politematicheskii elektronnyy nauchnyy zhurnal KubGAU = Polythematic onlinescientific journal of Kuban State Agrarian University. 2015;110(06). (in Russian)
- Bellin D., Peressotti E., Merdinoglu D., Wiedemann-Merdinoglu S., Adam-Blondon A.F., Cipriani G., Di Gaspero G. Resistance to *Plasmopara viticola* in grapevine 'Bianca' is controlled by a major dominant gene causing localised necrosis at the infection site. Theor. Appl. Genet. 2009;120(1):163-176.
- Blasi P., Blanc S., Wiedemann-Merdinoglu S., Prado E., Rühl E.H., Mestre P., Merdinoglu D. Construction of a reference linkage map of *Vitis amurensis* and genetic mapping of *Rpv8*, a locus conferring resistance to grapevine downy mildew. Theor. Appl. Genet. 2011; 123(1):43-53.
- Egorov Ye.A., Ilyashenko O.M., Kovalenko A.G., Nosulchak V.A., Nud'ga T.A., Pankin M.I., Petrov V.S., Serpuhovitina K.A., Sundyreva M.A., Talash A.I., Troshin L.P. Anapskaya ampelograficheskaya kolleksiya [Anapa Ampelographic Collection]. Krasnodar, 2009;215. (in Russian)
- He F., Wang J., Duan C.-Q. Parental selection on wine grapevine breeding for frost hardiness in China. Interactive Ampelography and Grapevine Breeding: Collected Papers of the Int. Symp., 20–22 Sept. 2011. Krasnodar, 2012;232.
- Heerden C.J., Burger P., Vermeulen A., Prins R. Detection of downy and powdery mildew resistance QTL in a 'Regent' × 'RedGlobe' population. Euphytica. 2014;200(2):281-295. DOI 10.1007/s10681-014-1167-4.
- Ilitskaya Ye.T., Tokmakov S.V. Microsatellite loci polymorphism in genotypes of native Don and Dagestan cultivars of grape. "Magarach". Vinogradarstvo i vinodelie = "Magarach". Viticulture and Winemaking. 2015;3:23-24. (in Russian)
- Ilitskaya Ye.T., Tokmakov S.V., Suprun I.I. DNA-based certification of local Don grape cultivars by SSR analysis. Nauka Kubani = Science of Kuban. 2014;4:11-14. (in Russian)
- Ilitskaya Ye.T., Tokmakov S.V., Suprun I.I., Makarkina M.V. Fingerprinting of local Dagestan grape cultivars using microsatellite analysis. Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii = Fruit growing and viticulture of South Russia. 2015;31(01):22-29. Available at: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/01/02.pdf>. (in Russian)
- Jung A., Fischer C. National inventory of grape genetic resources in Germany. Interactive Ampelography and Grapevine Breeding: Collected Papers of the Int. Symp., 20–22 Sept. 2011. Krasnodar, 2012;233-236.
- Naumova L.G., Ganich V.A. Past and present of ampelographical collections OF National Research Institute of Viticulture and Wine-Making. "Magarach". Vinogradarstvo i vinodelie = "Magarach". Viticulture and Winemaking. 2015;3:20-22. (in Russian)
- Nosulchak V.A., Smurygin A.S., Troshin L.P. Collection, preservation and analysis of the gene pool of Russian grapes. Politematicheskii elektronnyy nauchnyy zhurnal KubGAU = Polythematic onlinescientific journal of Kuban State Agrarian University. 2006;19(03). Available at: <http://www.ej.kubagro.ru/2006/03/06/>. (in Russian)
- Polulyakh A.A., Volynkin V.A., Likhovskoy V.V. Problems and prospects of grapevine genetic resources preservation at "Magarach" Institute. Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selekcii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2017;21(6):608-616. DOI 10.18699/VJ17.276. (in Russian)
- Pospisilova D. Variety – the building stone of the vinegrowing. Interactive Ampelography and Grapevine Breeding: Collected Papers of the Int. Symp., 20–22 Sept. 2011. Krasnodar, 2012;238-252.
- Schwander F., Eibach R., Fechter I., Hausmann L., Zyprian E., Töpfer R. *Rpv10*: a new locus from the Asian *Vitis* gene pool for pyramiding downy mildew resistance loci in grapevine. Theor. Appl. Genet. 2012;124(1):163-176.
- This P., Jung A., Boccacci P., Borrego J., Botta R., Costantini L., Crespan M., Dangel G.S., Eisenheld C., Ferreira-Monteiro F., Grando S., Ibáñez J., Lacombe T., Laucou V., Magalhães R., Meredith C.P., Milani N., Peterlunger E., Regner F., Zulini L., Maul E. Development of a standard set of microsatellite reference alleles for identification of grape cultivars. Theor. Appl. Genet. 2004;109:1448-1458. DOI 10.1007/s00122-004-1760-3.
- Venuti S., Copetti D., Foria S., Falginella L., Hoffmann S., Bellin D., Cindrić P., Kozma P., Scalabrin S., Morgante M., Testolin R., Di Gaspero D. Historical introgression of the downy mildew resistance gene *Rpv12* from the Asian species *Vitis amurensis* into grapevine varieties. PLoS ONE. 2013;8(4):1-7.
- Welter L.J., Göktürk-Baydar N., Akkurt M., Maul E., Eibach R., Töpfer R., Zyprian E.M. Genetic mapping and localization of quantitative trait loci affecting fungal disease resistance and leaf morphology in grapevine (*Vitis vinifera* L.). Mol. Breed. 2007;20(4):359-374.
- Wiedemann-Merdinoglu S., Prado E., Schneider C., Coste P., Onimus C., Dumas V., Merdinoglu D. Resistance to downy mildew derived from *Muscadinia rotundifolia*: genetic analysis and use of molecular markers for breeding. Proc. 5th Int. Workshop on Grapevine Downy Mildew and Powdery Mildew, 18–23 June. San Michele all'Adige, 2006;18-23.