

Особенности элитных гибридных форм винограда технического направления селекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия

Иван Викторович Горбунов, канд. биол. наук, науч. сотр., wunsch27@mail.ru, тел.: 89385064297

Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия – филиал Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства и виноделия, Пионерский проспект, 36, город Анапа, Краснодарский край, Россия, 353456

Практические успехи селекции за последние годы свидетельствуют об имеющемся потенциале повышения продуктивности сортов растений. Однако идеальных сортов нет в производстве. Исходя из этого, в селекции очень важно совместить в одном генотипе высокий потенциал продуктивности с широкой экологической пластичностью, получить сорт для каждой агроэкологической зоны возделывания. В настоящее время существует недостаток в сорimente винограда технического направления использования. Возросший интерес к винному туризму диктует необходимость выращивания аборигенных сортов винограда и сортов местной селекции, их доля в реестре должна возрастать. Всё это определяет основные задачи селекции технических сортов винограда: создание сортов, сочетающих высокое качество продукции и адаптивность к абиотическим и биотическим стрессовым факторам, выведение сортов для выработки оригинальных вин, сортов с высоким уровнем сахаронакопления, сортов раннего срока созревания. Изучение этого вопроса для Анапо-Таманской зоны актуально и представляет большой интерес. В результате научно-исследовательской работы по изучению комплекса хозяйственно ценных селекционных признаков у элитных гибридных форм винограда технического направления среднего и позднего сроков созревания позволило выявить ряд особенностей: – элитная гибридная форма III-59-24 выделяется среди остальных исследуемых форм по среднему урожаю ягод с куста (с учетом относительно небольшого среднего количества плодоносных побегов на кусте) – 8,1 кг, по высоким коэффициентам плодоношения и плодородности – 1,1; низкой кислотности ягод – 5,7 г/дм³; – элитная гибридная форма III-62-24 отличается средней урожайностью с куста – 8,2 кг, по высокому коэффициенту плодородности – 1,1, высокому содержанию сахаров в соке ягод – 20,1 г/100 см³; – элитная гибридная форма К-1-74-1 обладает самыми крупными гроздьями, наибольшей урожайностью с одного куста в среднем в сравнении с остальными исследуемыми формами, высокой концентрацией сахаров в ягодах, наибольшими – плодородностью одного побега и массой грозди. Данные элитные гибридные формы винограда будут изучены и в дальнейшем по вышеперечисленным хозяйственно ценным селекционным, агробиологическим, фенологическим и технологическим признакам.

Ключевые слова: виноград; селекция; скрещивание; элита; гибридная форма

Как цитировать эту статью:

Горбунов И.В. Особенности элитных гибридных форм винограда технического направления селекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2019; 21(4); С. 302-306. DOI 10.35547/IM.2019.21.4.005

To cite this article:

Gorbulnov I.V. Peculiarities of elite hybrid wine grape cultivars released by the Anapa Zonal Experiment Station for Viticulture and Winemaking. Magarach. Viticulture and Winemaking, 2019; 21(4); 302-306. DOI 10.35547/IM.2019.21.4.005 (in Russian)

УДК 634.8.09

Поступила 4.08.2019

Принята к публикации 18.11.2019

© Авторы, 2019

ORIGINAL RESEARCH

Peculiarities of elite hybrid wine grape cultivars released by the Anapa Zonal Experiment Station for Viticulture and Winemaking

I.V. Gorbunov

Anapa Zonal Experiment Station of Viticulture and Winemaking – Branch of the North Caucasian Federal Scientific Center for Horticulture, Viticulture and Winemaking, 36, Pionerskii avenue, 353456, Anapa, Krasnodar region, Russia

Practical success of breeding in recent years shows the existing potential to increase productivity of plant varieties. However, ideal varieties are something grape and wine growing cannot rely on. With this in mind, it is very important to combine high productivity potential and wide ecological plasticity in one genotype, and to develop varieties for each agro-ecological zone of cultivation. Currently, our grape assortment is in want of wine varieties. A growing interest in wine tourism urges the need to cultivate autochthonous grape varieties and local selections and breedings. The proportion of such varieties in the Register should increase. These considerations determine main tasks of wine grape breeding, including good quality of fruit and processed products in combination with adaptivity to abiotic and biotic stress factors, high sugar accumulation and early ripening time, and the possibility to translate such grapes into original wines. To tackle such tasks is timely and of great interest in the Anapa-Taman zone. Research into a complex of economically valuable traits in new mid to late-ripening elite wine grape hybrid forms was done, and a number of peculiarities were revealed: – elite hybrid form III-59-24 stands out for an average yield per vine (8.1 kg), taking into account a relatively small average number of fruit-bearing shoots, high fruiting and fruitfulness coefficients (1.1), and low acidity of berries (5.7 g/dm³); – elite hybrid form III-62-24 has an average yield per vine of 8.2 kg, high fruitfulness coefficient (1.1), and high sugar content of berries (20.1 g/100 cm³); – elite hybrid form K-1-74-1, in comparison to the other study forms, has the largest bunches, the largest average yield per vine, high sugar content of berries, the highest fruitfulness of one shoot, and the highest weight of one bunch. These elite hybrid forms will further be studied for the above economically valuable breeding, agrobiological, phenological and technological traits.

Key words: grapes; selection; crossing; elite; hybrid form.

Введение. Практические успехи селекции за последние годы свидетельствуют об имеющемся потенциале повышения продуктивности сортов растений [4]. Однако идеальных сортов нет в производстве. Исходя из этого, в селекции очень важно совместить в одном генотипе высокий потенциал продуктивности с широкой экологической пластичностью, получить сорт для каждой агроэкологической зоны возделывания.

Характерной особенностью винодельческой продукции является богатство её типов и марок вин, что обусловлено спецификой сортов винограда, технологией приготовления, а также местными природно-климатическими условиями, отличающимися большим разнообразием [2]. В настоящее время всё большую популярность завоёвы-

вают отечественные сорта технического направления использования, устойчивые к морозу, болезням и вредителям [3].

Основными задачами в селекции винограда на современном этапе является создание сортов с коротким периодом вегетации, устойчивых к абиотическим (морозы, заморозки, засуха) и биотическим (возбудители болезней, вредители) факторам среды, с высокой и стабильной урожайностью [8]. Особенно велика потребность в сортах очень раннего и раннего сроков созревания, с крупными и средними нарядными гроздьями, отличающимися необычной формой и красивым цветом ягод, характеризующимися высокими вкусовыми качествами, а также в кишмишных сортах [15-17].

Требования к винным сортам винограда базируются на особенностях типов и марок вин, для приготовления которых они могут быть использованы [18-20]. С этой целью селекционерами АЗОСВиВ проводится большая работа, направленная на выведение новых высококачественных и урожайных технических сортов, адаптированных к местным природно-климатическим условиям, с высокими показателями продуктивности и качества, а также устойчивых к опаснейшему вредителю – филлоксеру.

Особенности селекции растений обусловлены успешным решением задач, которые перед ней стоят. Очень значимо изучение сортового, родового и видового разнообразия культур, влияния окружающей среды на развитие главных признаков, закономерностей наследования этих признаков для гибридизации, а также особенностей процесса селекции и стратегии искусственного отбора [21-25]. Каждый сорт приспособлен к каким-то определенным условиям, и поэтому в разных местностях существуют специализированные станции и хозяйства для проверки и сравнения новых сортов растений [6].

В настоящее время существует недостаток в сортименте винограда технического направления использования. Возросший интерес к винному туризму диктует необходимость выращивания аборигенных сортов и сортов местной селекции, их доля в реестре должна возрастать.

Всё это определяет основные задачи селекции технических сортов винограда: создание сортов, сочетающих высокое качество продукции и адаптивность к абиотическим и биотическим стрессовым факторам, выведение сортов для выработки оригинальных вин, сортов с высоким уровнем сахара накопления, сортов раннего срока созревания. Изучение этого вопроса для Анапо-Таманской зоны актуально и представляет большой интерес.

Объекты и методы исследования

В ходе научной работы объектами исследования являлись гибридные формы винограда столового направления, выделенные в элиту. Научно-исследовательская работа по изучению гибридных форм на комплекс хозяйственно ценных селекционных признаков проводилась полевыми и лабораторными методами на ампелографической коллекции АЗОСВиВ [5-14].

Система ведения кустов на коллекционном участ-

ке опытной станции – вертикальная шпалера. Формировка – штамбовая, кордонная и по типу «Спирального кордона АЗОС-1». Площадь питания – 3,5 x 2,0 м. Агротехника – общепринятая в виноградарстве. Почва – выщелоченный перегнойно-карбонатный чернозем.

Фенологические наблюдения осуществлялись по общепринятой методике.

Агробиологические учёты проводились в первой половине лета [1]. При этом учитывались: среднее количество на куст глазков, зелёных побегов, плодородных побегов, соцветий, высчитывались – коэффициент плодоношения, коэффициент плодоносности и процент распускания глазков.

В период уборки урожая проводили сбор и взвешивание гроздей всех выделенных кустов. Срок сбора урожая определялся органолептически и на основе пробных анализов. Химический анализ (массовая концентрация сахаров) проводился полевым рефрактометром, а кислотность в соке ягод – методом титрования.

Результаты работы и их обсуждение

В 2018 году было продолжено изучение ранее выделенных перспективных гибридных форм винограда технического направления использования в "элиту":

1) III – 59-49 (Ф/У «Джемте» x Красностоп анапский) технического направления форма, среднего срока созревания.

Грозди средние, по форме цилиндрические, средней плотности, массой 160–180 г.

2) III – 62-20 (Ф/У Джемте x Ркацител) форма технического направления, среднего срока созревания.

Грозди средние, по форме цилиндрические, средней плотности, массой 120–140 г. Ягода средняя, округлой формы, зеленая с загаром, кожица средней плотности. Мякоть сочная. Вкус освежающий.

3) III – 62-23 (Ф/У Джемте x Рислинг рейнский) технического направления форма, среднего срока созревания.

Грозди средние, по форме цилиндрические, средней плотности, массой 180 г. Ягода округлой формы, слегка овальная, зеленая, кожица плотная. Мякоть мясисто-сочная. Во вкусе терпкость.

4) III – 62-24 (Ф\У Джемте x Каберне-Совиньон) форма технического направления, ранне-среднего срока созревания.

Листья средние, пятилопастные, средне-сильно рассеченные, имеют округлую форму. Верхняя поверхность тёмно-зелёная, пузырчатость отсутствует или очень слабая. Нижняя поверхность листьев имеет среднее щетинистое опушение. Зубчики на концах лопастей средней длины, с вогнутыми сторонами. Черешковая выемка закрытая, черешок равен главной жилке листа.

Грозди средние конической формы, по плотности рыхлые, с длинной плодоножкой, массой 180–200 г. Ягоды средние, округлой формы, темно-синие, кожица тонкая, но прочная. Мякоть сочная. Вкус отсутствует. Рост кустов сильный.

5) К-1-74-1 – элитная гибридная форма техниче-

Таблица 1. Фенологические наблюдения элитных гибридных форм винограда селекции АЗОСВиВ технического направления, 2018 г.

Table 1. Phenological observations of elite wine grape hybrid forms released by the Anapa Zonal Experiment Station of Viticulture and Winemaking, 2018

Индекс гибрида	Начало распускания почек	Начало цветения	Начало созревания ягод	Созревание побегов	Полная физиологическая зрелость	Количество дней от начала распускания до полной зрелости ягод
III-62-20	16.04	23.05	15.07	16.08	03.09	140
III-62-21	18.04	23.05	15.07	15.08	06.09	141
III-62-23	22.04	24.05	16.07	15.08	07.09	138
III-62-24	13.04	22.05	16.07	14.08	03.09	143
III-59-24	17.04	24.05	14.07	16.08	29.08	134
III-59-49	18.04	23.05	15.07	16.08	29.08	133
К-I-74-1	19.04	24.05	17.07	17.08	08.09	142
К-II-17-10	19.04	23.05	13.07	13.08	03.09	137

ского направления, среднего срока созревания. Коэффициент плодоношения – 1,0 при средней массе грозди 218,5 г. Урожайность с куста составила 13,6 кг.

б) К-I-17-10 – элитная гибридная форма технического направления, позднего срока созревания. Коэффициент плодоношения – 0,5 при средней массе грозди 230,5 г. Урожайность с куста – 7,5 кг.

Изучение агrobiологических, фенологических и технологических особенностей, позволило выделить элитные гибридные формы как наиболее урожайные и с высоким качеством продукции.

На гибридном участке ежегодно проводятся фенологические наблюдения. Это одна из важных форм работы исследователей при выполнении наблюдений на винограднике, т.к. все агротехнические мероприятия по выращиванию винограда тесно связаны с прохождением отдельных фаз вегетации и покоя (табл. 1).

А это, в свою очередь, необходимо учитывать в селекционном процессе и при выделении элитных гибридных форм по срокам созревания.

Время и продолжительность прохождения виноградом различных фаз в значительной степени зависит от климатических условий местности. Поэтому, чтобы иметь данные о сроках и времени прохождения фаз, необходимо проводить фенологические наблюдения за виноградными кустами, отмечая начало и конец каждой фазы, влияние на их прохождение погодных условий. Погодные условия весны в 2018 году несколько отличались от предыдущего года, что отразилось на ранних фазах вегетации, а также на дальнейшем развитии виноградного растения.

Из фенологических данных следует, что в 2018 году начало распускания почек прошло с 13.04 по 22.04. Цветение проходило с 22.05 по 24.05 при благоприятных условиях, на 2 недели раньше чем в 2017 году – в третьей декаде мая (температура воздуха днём достигала +20,4°C). Во время цветения наблюдалось незначительное выпадение осадков, но это не отразилось на цветении и опылении виноградного растения. Полная физиологическая зрелость раньше всех была отмечена на элитных гибридных формах технического направления - III-59-24 и III-59-49 – 29 августа, а позже всех

- на элитной технической гибридной форме К-I-74-1. К уборке урожая приступили в первой декаде августа, раньше обычных сроков, при жаркой и сухой погоде.

Проведен анализ агrobiологических показателей изучаемых элитных гибридных форм (табл. 2). При этом сделаны следующие выводы:

- самый низкий коэффициент плодоношения у гибридной формы III-59-49 и К-II-17-10 – 0,5, а самый высокий – у III-59-24 – 1,1.

- коэффициент плодоносности всех элитных гибридных форм технического направления колеблется в пределах от 1,1 до 1,3, при этом самый низкий – у форм III-59-49 и К-I-74-1, а самый высокий – у III-62-21 и III-62-23;

- средний урожай с куста максимален у элитной гибридной технической формы К-I-74-1;

- плодоносность одного побега самая высокая у форм К-I-74-1, III-59-24 и III-62-23;

- самыми крупными гроздьями (по массе) отличались формы – К-II-17-10, К-I-74-1, III-62-23.

В результате биохимического анализа ягод исследуемых элитных гибридных технических форм винограда, установлено, что наибольшая концентрация сахаров у форм III-62-24, III-62-21, К-I-74-1. Самая низкая кислотность сока ягод – у элитной гибридной формы III-62-21.

Заключение

Проведенное научное исследование комплекса хозяйственно ценных селекционных признаков у элитных гибридных форм винограда технического направления использования среднего и позднего сроков созревания позволило выявить ряд особенностей:

- элитная гибридная форма III-59-24 выделяется среди остальных исследуемых форм по среднему урожаю ягод с куста (с учетом относительно небольшого среднего количества плодоносных побегов на кусте) – 8,1 кг, по высоким коэффициентам плодоношения и плодоносности – 1,1, низкой кислотности ягод – 5,7 г/дм³;

- элитная гибридная форма III-62-24 отличается средней урожайностью с куста – 8,2 кг, по высокому коэффициенту плодоносности – 1,1; высокому содер-

Таблица 2. Агробиологические показатели элитных гибридных форм винограда технического направления, 2018 год
Table 2. Agrobiological parameters of elite wine grape hybrid forms, 2018

Индекс гибридной формы	Среднее количество глазков, шт.	Среднее количество побегов, шт.	Среднее количество плодовых побегов, шт.	Среднее количество соцветий, шт.	Коэффициент плодородия	Коэффициент плодородности	Процент распускания, %	Масса грозди, г	Плодородность 1 побега, г	Средний урожай с куста, кг	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³	Кислотность, г/дм ³	Дата сбора анализа
III-59-24	59,0	39,0	28,0	41,0	1,1	1,1	66,1	180,0	198,0	8,1	17,8	5,7	06.09
III-59-49	56,0	43,0	21,0	24,0	0,5	1,0	78,0	168,0	84,0	4,0	19,0	7,5	30.08
III-62-20	63,0	54,0	32,0	39,0	0,7	1,2	85,7	170,0	119,0	6,6	17,6	7,0	03.09
III-62-21	57,0	46,0	29,0	39,0	0,8	1,3	80,7	188,0	150,4	7,3	19,8	6,4	06.09
III-62-23	46,0	37,0	28,0	37,0	1,0	1,3	80,4	200,0	200,0	7,4	18,6	7,9	07.09
III-62-24	69,0	61,0	39,0	45,0	0,7	1,1	80,3	183,0	128,1	8,2	20,1	7,8	06.09
K-I-74-1	63,4	60,3	58,0	62,5	1,0	1,0	95,1	218,5	218,5	13,6	19,5	7,0	08.09
K-II-17-10	68,5	57,0	27,5	30,5	0,5	1,1	83,2	230,5	115,0	7,3	18,3	7,2	11.09

жанию сахаров в соке ягод – 20,1 г/100 см³;

– элитная гибридная форма К-I-74-1 обладает самыми крупными гроздьями, наибольшей урожайностью с одного куста в среднем в сравнении с остальными исследуемыми формами, высокой концентрацией сахаров в соке ягод, наибольшими – плодородностью одного побега и массой грозди.

Данные элитные гибридные формы винограда будут изучаться и в дальнейшем по хозяйственно ценным селекционным, агробиологическим, фенологическим и технологическим признакам.

Источники финансирования

Не указан.

Financing source

Not specified.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы/References

- Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко / под ред. Б.А. Музыченко. – Новочеркасск, 1978. – 168 с.
Agrotechnical research done by the All-Russian Research Institute for Viticulture and Winemaking named after Ya.I. Potapenko with the aim to establish intense grape plantings on a commercial basis. B.A. Mysychenko (Editor) Novocherkassk, 1978. p. 168 (in Russian)
- Айвазян П.К., Докучаева Е.Н. Селекция виноградной лозы. – Киев: Украинская академия сельскохозяйственных наук. 1960. – 344 с.
Aivasyan P.K., Dokuchaeva E.N. Grapevine breeding. Kiev: Ukrainian Academy of Agricultural Sciences. 1960. p. 344 (in Russian)
- Кравченко Л.В. Научное обеспечение устойчивого ведения отрасли виноградарства. – Новочеркасск: ВНИИ-ВиВ. 2005. – С. 13 – 14.
Kravchenko L.V. Theoretical basis for a stable development of the grape industry Novocherkassk. All-Russian Research Institute for Viticulture and Winemaking. 2005. pp. 13-14 (in Russian)
- Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. – Ростов н/Д: Ростовский университет. 1963. – 151 с.
Lazarevskii M.A. Research of grape varieties. Rostov-on-Don: Rostov University. 1963. p. 151 (in Russian)
- Ларькина М.Д., Никулушкина Г.Е., Никольский М.А. Основные методы селекции винограда: учебно-методическое пособие по дисциплине «селекция и генетика овощных, плодовых культур и винограда» / Анапский филиал ФГБОУ ВПО КубГАУ. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2015. – 40 с.
Larkina M.D., Nikulushkina G.E., Nikolskii M.A. Principal methods of grapevine breeding: Manual and study guide in 'Breeding and genetics of vegetable and fruit crops and grapevine'. Anapa branch of FSBE Institution of Higher Education Kuban State Agrarian University. Krasnodar: Yug Publishing House. 2015. p. 40 (in Russian)
- Методика проведения испытания на отличимость, однородность и стабильность. Виноград RTG/0050/2 [Электронный ресурс]. 2000. URL: <https://gossort.com/16-organizaciya-i-provedenie-isyptaniy.html>
Methodology to test distinction, uniformity and stability. Grapevine RTG/0050/2 (in Russian)
- Аджиев А.М., Худовердов Э.Н. и др. Методическое и аналитическое - обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда: под ред. проф. К.А. Серпуховитиной. А.М. – Краснодар, 2010. – 182 с.
Ajiev, E.N. Khudoverdov et al. Methodological and analytical support for organizing and conducting research into technology of grape production Prof. K.A. Serpukhovitina (Editor) A.M. Krasnodar, 2010. p. 182 (in Russian)
- Недов П.Н. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве. – Кишинёв: Штиинца. 1985. – 139 с.
Nedov P.N. New methods of phytopathological and immunological research in viticulture Kishinev: Shtiintsa. 1985. p. 139 (in Russian)
- Погосян С.А. Методические указания по селекции винограда. – Ереван: Айастан, 1974. – 226 с.
Pogosian S.A. Methodological guides for grape breeding Yerevan: Aiastan Publishers. 1974. p. 226 (in Russian)
- Программа Северокавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / под ред. Егорова Е.А. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. – 202 с.

- Program of the North Caucasian Center for breeding of flower-ornamental crops and grapevine up to 2030. Yegorov E.A. (Editor) Krasnodar: FSBS Institution North-Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking. 2013. p. 202 (in Russian)
11. Регель Р.Э. Научные основы селекции в связи с предусматриванием константности форм по морфологическим признакам // Тр. 1-го съезда деятелей по селекции сельскохозяйственных растений / г. Харьков. – №. 4. – Харьков, 1911. – С. 13.
Reghel R.E. Theoretical basis for breeding with provision for constancy of forms for morphological traits Proceedings 1-st Congress of operators involved in breeding of agricultural crops Kharkov. № 4. Kharkov, 1911. p. 13 (in Russian)
12. Система виноградарства Краснодарского края. Методические рекомендации: под ред. Е.А. Егорова, И.А. Ильиной, К.А. Серпуховитиной и др. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2007. – 125 с.
System of viticulture of the Krasnodar region Methodological recommendations . Ye.A. Yegorov, I.A. Ilyina, K.A. Serpukhovitina et al. (Editors) Krasnodar: Federal State Budget Scientific Institution North-Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, 2007. p. 125 (in Russian)
- Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве: под ред. акад. Г.В. Еремина. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – 569 с.
Modern methodological aspects of organizing the breeding process in horticulture and viticulture Academician G.V. Yeriomin (Editor) Krasnodar North-Caucasian Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture, 2012. p. 569 (in Russian)
- Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда: под ред. акад. Егорова Е.А., Еремина Г.В., Ильиной И.А. и др. – Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСБВ, 2017. – 282 с.
Modern methodology and tools for evaluation and selection of breeding material of horticultural crops and grapevine Academician Yegorov Ye.A., Yeriomin G.V., Ilyina I.A. et al. (Editors) FSBS Institution North-Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, 2017. p. 282 (in Russian)
13. Alleweldt G. Die Resistenzzüchtung von Reben. Rebe Wein. – 1985, pp. 75 – 77.
14. Alleweldt, G. The genetic resources of Vitis / G. Alleweldt, E. Dettweiler -Siebeldingen. FRG, 1994. p. 74
15. Bouquet, A. V. vinifera x Muscadinia hybridization: A new way in grape breeding for disease resistance in France. Proc. 3rd Intern. Symp. Grape Breeding, Davis. 1980, pp. 42–51.
16. Galet P. Dictionnaire encyclopédique des cépages / P. Galet Hachette. 2000. p. 936
17. Gerdemann-Knorck, M. Utilization of assymmetric somatic hybridization for the transfer of disease resistance from Brassica nigra to Brassica napus / M. Gerdemann-Knorck, M.D. Sacristan, C. Breeding. Pestic. Outlook. 1993. №4. pp. 22 – 25.
18. Heuertz, M., Goryslavets, S., Hausman, J.F., Risovanna V. Characterization of grapevine accessions from Ukraine using microsatellite markers. American Journal of Enology and Viticulture. 2008. Vol. 59. pp. 38 – 42.
19. Lefort, F., Massa M., Goryslavets S., Risovanna V. and Troshin L. Genetic profiling of Moldavian, Crimean and Russian cultivars of Vitis vinifera L., with nuclear microsatellite markers. In: Ocnologie. Paris: Editions Tec and Doc., 2003. pp.71–73.
20. Moore, J.N. ‘Relains’ seedless grape. Hort. Science. – Vol.18. p. 963.
21. Newton R. Molecular and physiological genetics of drought tolerance in forest species / R.J. Newton, E.A. Funkhouser, F. Fong, C.G. Tauer . Forest Ecology and Management. – 1991. – N 43. pp. 225 – 250.
22. Cuharschi, M., Cebanu, V. Optimizarea tehnologiei de cultivare a viței de vie în condițiile Republicii Moldova. Viticultura și Vinificația în Moldova. 2006. N 5. pp. 8-10.
23. Savin, Gh. Crearea și implementarea soiurilor de viță de vie cu diferit grad de apirenție, utilizare diversă și rezistența sporită la factorii abiotici. I.N.V.V // Teze ale conferinței științifice internaționale. Aspecte inovative în viticultură și vinificație-Chișinău, 2005. pp.21-24.

ORCID ID:
Горбунов И.В.: 0000-0002-4702-9148