



Биолог. журн. Армении, 1 (66), 2014

**ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ И ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖВИДОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА
ОПАЛОВЫЙ И БУРМУНК ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДНЫХ ФОРМ**

**Н.А. МУЛЮКИНА¹, И.А. КОВАЛЕВА¹, Л.В. ГЕРУС¹,
О.М. КАРАСТАН¹, А.А. НЕБИШ², К.С. МАРГАРЯН²,
Г.Г.МЕЛЯН³, Р.М. АРУТЮНЯН²**

¹Национальный научный центр “Институт виноградарства и виноделия
им. В.Е. Таирова” Национальной академии аграрных наук Украины

²Ереванский государственный университет, кафедра генетики и цитологии

³Научный центр “Виноградоплодовиноделия” Национального аграрного
университета Армении

tairmna2005@ukr.net, rouben_a@hotmail.com

Проведено агробиологическое и молекулярно-генетическое исследование родительских сортов и сеянцев гибридной популяции F1 от скрещивания межвидовых сортов Опаловый и Бурмунк. Выявлено, что сорт Бурмунк является перспективным донором признака морозоустойчивости и может быть использован в скрещиваниях для получения высокоадаптивных сортов для климатических условий Украины.

*Vitis vinifera L. – Vitis rupestris Scheele. – Vitis amurensis Rupr. – Опаловый –
Бурмунк – фенотипирование – генотипирование*

Վատարվել է ծնողական՝ Օպալովիյ և Բուրմունք միջտեսակային սորտերի և նրանց խաչասերման արդյունքում ստացված F1 հիբրիդային պոպուլյացիայի սերմնաբույսերի ազդեցիկության և մոլեկուլային գենետիկական հետազոտություն: Բացահայտվել է, որ ցրտադիմացկունության առումով Բուրմունք սորտը հանդիսանում է հեռանկարային դոնոր և կարող է կիրառվել բարձր հարմարվողականություն ունեցող սորտերի ստեղծման նպատակով Ուկրաինայի կլիմայական պայմաններում:

*Vitis vinifera L. – Vitis rupestris Scheele. – Vitis amurensis Rupr. – Օպալովիյ –
Բուրմունք – Ֆենոտիպավորում – գենոտիպավորում*

Agrobiological and molecular genetic investigations of parental and their F1 hybrid seedlings produced by the crossing of the Opaloviy and Burmunk interspecific varieties were carried out. It was revealed that Burmunk variety is a perspective donor in terms of frost-resistance and can be used in crossings to producing highly adaptive varieties for the climatic conditions of Ukraine.

*Vitis vinifera L. – Vitis rupestris Scheele. – Vitis amurensis Rupr. – Opaloviy –
Burmunk – phenotyping – genotyping*

Современная селекция винограда направлена на создание высокоадаптивных сортов с высоким качеством продукции, устойчивых к морозам, засухе и патогенам [1, 2]. Совершенствование сортимента в направлении выведения комплексно устойчивых сортов позволит отказаться от сложных и дорогостоящих технологий привитой и укрывной культур винограда, исключить громоздкую систему химической защиты виноградных насаждений от болезней и вредителей и тем самым снизить себестоимость виноградной продукции и оздоровить окружающую среду.

На протяжении более 100 лет селекция винограда является одним из приоритетных направлений исследований ННЦ “ИВиВ им. В.Е. Таирова”. Ее основными задачами являются: сортоизучение, генеративная и клоновая селекция столовых, технических и подвойных сортов винограда, согласно целевой программе “Устойчивость плюс качество”. Селекционные программы института Таирова направлены на создание высокоадаптивных сортов с высоким качеством продукции, устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды, патогенам и вредителям, сочетают в себе классические селекционные схемы (методы) – отдаленную межвидовую и межсортную гибридизации, возвратные и насыщающие скрещивания. Наиболее целесообразно использовать не чистые виды, а гибридные формы, полученные от скрещивания сортов вида *Vitis vinifera* L. с устойчивыми к болезням американскими (*V. vulpina* L. (*V. riparia* Michx.), *V. rupestris* Scheele, *V. berlandieri* Planch. и др.) и морозостойкими восточно-азиатскими видами (например, *V. amurensis* Rupr.). Всего институтом выведено 130 сортов и форм, из них 36 внесены в Реестр сортов растений Украины, их общая площадь в Украине составляет сегодня более 12 тыс. га.

Современные сорта селекции ННЦ “ИВиВ им. В.Е. Таирова” представлены гибридами 5-го – 6-го поколений скрещивания с расчетной долей генотипа *V. vinifera* L. до 80% и соответствующими вкусовыми качествами с одновременной высокой устойчивостью (на уровне 6,5–7 баллов по 9-ти бальной шкале оценки) [8] к основным грибным патогенам. Они отличаются разнообразием окраски, формы ягод, аромата и вкуса. Непременным результатом селекционной работы стало создание стабильно продуктивных сортов с комплексной устойчивостью к низким температурам и основным грибным патогенам.

Для правильного, научно обоснованного выбора путей и методов селекционной работы с учетом поставленной задачи необходимо знание фено- и генотипической характеристик сортов, отбираемых для включения в скрещивания. В последние годы для идентификации, характеристики и оценки генетических ресурсов винограда используется спектр фенотипических и генотипических методов [5]. В методическом отношении отличительной чертой селекционных работ является применение ДНК-технологий, в частности, молекулярных маркеров на различных этапах селекционного процесса [7, 9]. Применение микросателлитных маркеров открывает широкие возможности для повышения эффективности и ускорения селекционного процесса [4]. Это дает возможность осуществления ДНК-типирования сортов винограда, отбора нужных генотипов на ранних этапах развития гибридных сеянцев и установления родительских сортов.

Целью работы было агроботаническое и молекулярно-генетическое исследование родительских сортов и сеянцев гибридной популяции F1 от скрещивания сортов Опаловый и Бурмунк.

Материал и методика. В ампелографической коллекции ННЦ “ИВиВ им. В.Е. Таирова” (более 1500 сортообразцов) в 70-е – 80-е годы прошлого столетия были изучены и выделены сорта – доноры ценных признаков и свойств, в том числе морозо- и зимостойкости, географически отдаленные и полученные в результате скрещивания европейско-азиатских и американских сортов с сортами и гибридами *V. amurensis* Rupr.

В наших исследованиях родительские формы гибридов были представлены новыми селекционными винными сортами винограда – сложными межвидовыми гибридами, сочетающими в себе морозоустойчивость и резистентность к основным грибковым болезням и вредителям винограда, а также высокое качество урожая.

1.Опаловый (Рубин таировский x Мускат жемчужный + Жемчуг Саба) [ННЦ “ИВиВ им. В.Е. Таирова”, авторы: Тулаева М.И., Банковская М.Г., Герус Л. В. и др.] – технический сорт винограда среднего срока созревания, относительно устойчив к основным патогенам: милдью, оидиуму и черной пятнистости. Зимостойкость хорошая. Грозди средние и крупные, цилиндро-конические и конические, плотные. Ягоды средние, овальные, белые с восковым налетом. Мякоть мясисто-сочная. Вкус гармоничный с мускатно-цитронными тонами. Урожайность 114 ц/га. Количество соцветий на развившийся побег 1,0, плодоносный – 1,4. Средняя масса грозди 258 г, средняя масса ягоды 2,5 г. Сахаристость сока ягод 18,3 г/100см³, кислотность 6,2 г/дм³, дегустационная оценка столового вина 7,8 балла. Используется для приготовления белых столовых вин.

2.Бурмунк (*V. amurensis* Rupr.x Мускат венгерский (*V. vinifera*)) [Армянский НИИВВиП и Московская сельскохозяйств. академия им. К.А. Тимирязева, авторы: Погосян С.А., Скуин К.П., Широян Г.К., Акопян Р.П.] – технический сорт винограда среднего периода созревания (<http://vinograd.info/sorta/vinnye/byrmunk.html>) с повышенной устойчивостью к отрицательным температурам. Грозди мелкие и средние (длина 13,0-15,6 см, ширина 8,5-11,0 см), конические, средней плотности. Ягоды средние (длина 12,6-14,8 мм, ширина 10,2-12,5 мм), округлые, янтарно-желтые, с мускатным ароматом. Кожица средней толщины, со слабым восковым налетом. Морозоустойчивость высокая, открыто зимующие кусты выдерживают морозы до -30°– -32°С. Устойчивость к болезням и вредителям средняя: восприимчив к милдью, серой гнили, оидиуму. Урожайность 140-165 ц/га. Процент плодоносных побегов 82. Число гроздей на развившийся побег 1,2, на плодоносный – 1,5. Средняя масса грозди 130 г. Сахаристость сока ягод – 28-29% при кислотности 5,5-6,0 г/л. Дегустационная оценка вина 7,8-8 баллов. Используется для приготовления белого десертного вина высокого качества с мускатным ароматом и высококачественного виноградного сока.

Гибридизационные работы между родительскими сортами проводились в 2007г. В 2010г. на постоянное место высажено 140 семян и на сегодня изучаются 63 растения, два из которых выделены в качестве перспективных по комплексу признаков и свойств, в том числе по сахаронакоплению, ароматическим, вкусовым и технологическим характеристикам ягод, а также устойчивости к стрессовым факторам среды и основным патогенам (рис. 1).

Проводилось молекулярно-генетическое изучение родительских форм. Для генотипирования молодые листья сортов Опаловый и Бурмунк были собраны в коллекции ННЦ „ИВиВ им. В.Е. Таирова“ и в ампелографической коллекции научного центра „Виноградоплодовиноделия“ Национального Аграрного Университета Армении (Мердзаван и экспериментальная база научного центра, Армавирский марз).

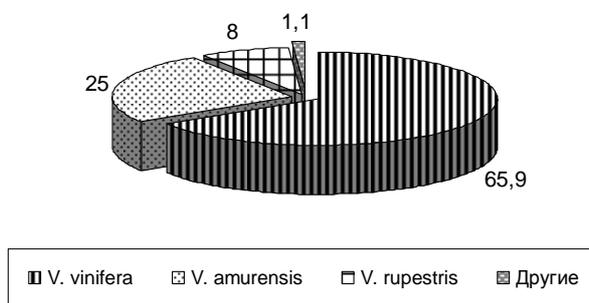


Рис. 1. Расчетное соотношение (%) родительских генотипов комбинации скрещивания Опаловый x Бурмунк

Экстракция ДНК осуществлялась с использованием DNeasy Plant *Mini* Kit (Qiagen). Для идентификации сортов генотипирование было проведено по 9 SSR маркерам (VVS2, ZAG 62, ZAG 79, VVMD 7, VVMD 27, VVMD 5, VVMD 25, VVMD 28, VVMD 32), которые обычно используются для генетической характеристики сортов винограда [6, 8].

Результаты и обсуждение. Цитоэмбриологический анализ сорта Бурмунк как отцовского генотипа показал высокий уровень фертильности пыльцы 97.13 ± 0.15 , средний диаметр пыльцевых зерен составил 28.07 ± 2.15 мкм, объем $11488.10 \pm 2800,08$ мкм³.

Результаты генотипирования родительских форм приведены в табл. 1. В рамках выполнения двустороннего проекта с Агробиоинститутом (Болгария, София, руководитель проекта от болгарской стороны д-р Цветанка Хварлева) “Оценка генетического разнообразия винограда Украины и Болгарии при помощи молекулярных маркеров” было проведено генотипирование формы Опаловый с целью последующего уточнения отцовского сорта гибридной формы Опаловый. Генотипирование сорта Бурмунк было осуществлено в Институте селекции винограда JKI Institute for Grapevine Breeding (Geilweilerhof, Germany).

Таблица 1. Результаты генотипирования изучаемых сортов винограда

Сорт	SSR маркеры								
	VVS2	ZAG 62	ZAG 79	VVMD 7	VVMD 27	VVMD 5	VVMD 25	VVMD 28	VVMD 32
Опаловый	135	188	248	245	176	241	244	240	258
	147	190	258	251	191	241	258	264	274
Бурмунк	135	-	257	237	188	228	239	-	242
	151	-	261	249	192	240	243	-	242

В наших исследованиях показано, что сорт Бурмунк является перспективным донором признака морозоустойчивости и может быть использован в скрещиваниях с целью получения высокоадаптивных сортов для климатических условий Украины. В дальнейших работах в рамках сотрудничества между ННЦ “ИВиВ им. В.Е. Таирова” и кафедрой генетики и цитологии Ереванского государственного университета планируется генотипирование перспективных сеянцев, полученных от скрещивания сортов Опаловый и Бурмунк.

ЛИТЕРАТУРА

1. Boquet A., Pauquet J., Adam-Blondon A., Torregosa L., Merdinoglu D., Wiedemann F., Merdinoglu S. Towards the obtention of grapevine varieties resistant to powdery and downy mildews by conventional breeding and biotechnology. Bulletin de l'OIV (833-834), 445-452, 2000.
2. Cindric P., Korac N., Kovac V. Grape breeding for resistance. Proc. of the 8th Int. Conference on Grape Genetics and Breeding, Kecskemet, Hungary. Acta Horticulture, 603, 385-392, 2003.
3. Collard, B.C.Y., Jaufer M.Z.Z., Brouwer J.B. and Pang E.C.K. An introduction to markers, quantitative trait locus (QTL) mapping and marker-assisted selection for crop improvement: The basic concepts. Euphytica, 142, 169–196, 2005.
4. Fernandez L., Torregrosa L., Terrier N., Sreekantan L., Grimplet J., Davies C., Thomas M.R., Romieu C., Ageorges A. Identification of genes associated with flesh morphogenesis during grapevine fruit development. Plant Molecular Biology, 63, 307–323, 2007.
5. Maul E., Sudharma K.N., Kecke S., Marx G., Müller C., Audeguin L. et al. The European Vitis Database (www.eu-vitis.de) – a technical innovation through an online uploading and interactive modification system. Vitis, 51, 2, 79–85, 2012.

6. *Sefc K. M., Lefort F., Grando Scott. K., Steinkellner H., Thomas M.* Microsatellite markers for grapevine: A state of the art. Roubelakis-Angelakis KA, editor. Amsterdam: Kluwer Publishers, 407-438, 2001.
7. *This P.* Minutes of the First GrapeGen06 Workshop March 2nd and 23rd, Presidence's building INRA, Versailles (France). 15pp., 2007.
8. *This P., Jung A., Voccacci P., Borrego J., Botta R., Costantini L. et al.* Development of a standard set of microsatellite reference alleles for identification of grape cultivars. *Theoretical and Applied Genetics.*, 109, 7, 1448-58, 2004.
9. *Банковська М.Г.* Оцінка стійкості генотипів винограду проти грибних хвороб. *Банковська М.Г. Виноградарство і виноробство: Міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ „ІВіВ ім. В.С. Таїрова“, вип. 45, 1, 20-25, 2007.*

Поступила 26.11.2013