

Development of a genetic database for autochthonous  
cultivars of *Vitis vinifera* L.

V. Risovannaya<sup>1</sup>, F. Lefort<sup>2</sup>, S. Gorislavets<sup>1</sup>, L. P. Troshin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institute for Vine and Wine "Magarach", 31 Kirov St., Yalta, Crimea, Ukraine, 98600

<sup>2</sup>Laboratory of Biotechnology and Applied Genetics, Ecole d'Ingénieurs de Lullier, Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale, 150, route de Presinge, 1254 Jussy, Switzerland.

<sup>3</sup>Viticulture Department, Kuban State University of Agriculture, 350044 Krasnodar, Russia

E-mail: [vrisovan@rambler.ru](mailto:vrisovan@rambler.ru)

Genetic resources of autochthonous grape cultivars of the former Soviet Union's grape and wine growing republics is enormous. Nevertheless, they are little known outside the CIS since this information is scattered in different literary sources and ampelographic collections, because of the language barriers, is available to scientists from only a number of countries. During exchange of cultivars, difficulties of identification arise due to numerous synonyms, homonyms and the presence of impurities. These problems may successfully be addressed only by means of molecular markers. Currently, modern information technologies in combination with molecular-genetic characterization of cultivars in the form of databases accessible via Internet are used for identifying grape cultivars and for systematizing information about them (Lefort and Roubelakis-Angelakis, 2001).

The ampelographic collection of Ukraine (Institute "Magarach", Crimea) and the ampelographic collection of Russia (Agrarian University of Kuban, Krasnodar) are two considerable collections of the CIS. 103 autochthonous cultivars maintained in the collections make the major part of the Project in which we and Prof. F. Lefort have been engaged together for 3 years. The project was developed jointly with University of Crete (laboratory of biotechnology and physiology of a grape, chief Prof. K. Roubelakis-Angelakis)

The title of the project is as follows: "Development of a genetic database for Ukrainian, Moldavian and Russian germplasm of *Vitis vinifera* L."

Our project is aimed at studying germplasm *Vitis vinifera* rendering them available at the international level.

Autochthonous cultivars produce fruit that can be used for fresh consumption and made into high-quality wines. They are also of value for breeding purposes as donors of resistance to drought and salinity. Nevertheless, the recent time has seen a threatening tendency for shortened areas planted to them and reduced biodiversity. Thus, some 70 indigenous cultivars of the Crimea (Ukraine), of a total of 79, are threatened.

A considerable experience in the line of classical ampelography and highlighting the origin of grape has been accumulated in the USSR due to the research done by

the outstanding scientists N.I.Vavilov, A.M.Negrul, M.A.Lazarevskii, P.Y.Golodriga, Y.I.Potapenko, P.M.Gramotenko, M.A.Ramishvili and L.P.Troshin.

Besides, the development of our Project is favored by the fact that work in the line of description, identification and evaluation of taxonomical interrelationships of cultivars based on ampelographic traits and leaf ampelometric indices has been done for a number of years.

By the beginning of the Project, the Ukrainian team had gained a considerable experience as concerns the use of isozyme markers for investigating genetic variation of grape. Several cultivars have been analyzed by means of the PCR-ISSR method.

The team headed by Prof. F.Lefort has already been experienced in the line of molecular identification of grape cultivars.

The multimedia web-backed database for germplasm of Ukrainian, Moldavian and Russian grape cultivars has been developed by analogy with the Greek Vitis database. Cultivars included in this database have been selected as being potentially the most ancient cultivated in those regions.

Our database includes the following databases:

- an information database containing information about cultivars pertaining to their names, synonyms, ethymology, areal of distribution, use of fruit, etc.;

- an ampelographic database containing images of the young shoot, the mature leaf and the bunch;

- a genetic identify database containing microsatellite profiles of cultivars.

Another goal of our project is a database containing chloroplast microsatellite profiles. This is being done together with our Spanish colleagues (Dr. J. Martinez-Zapater) within the framework of investigating the origin of cultured grape in the Mediterranean area.

Genetic profiling of cultivars was done by using 9 microsatellite loci characterized previously in other European countries.

The microsatellites are highly stable as it arises from comparison of data generated by different laboratories. Standardization has made it possible to compare of Ukrainian, Moldavian and Russian grape cultivars with West-European and Greek grape genetic resources characterized previously at the same loci.

Results arising from our research have been presented at conferences in:

- Plant, Animal and Microbe Genome X and 1st International Grape Genome. Project Workshop, 12-16 January 2002, San Diego, USA;

- International Symposium "Biotechnology Approaches for Exploitation and Preservation of Plant Resources" 26-30 May 2002, Yalta, Crimea, Ukraine;

- 27th World Congress of Vine and Wine. Bratislava 24-28.6.2002;

- 6th International Conference on Ancient DNA and Associated Biomolecules (DNA 6), 21-25 July, 2002, Tel-Aviv, Israel;

- VIIIth International Conference on Grape Genetics and Breeding, Kecskemet, Hungary, 26-31 August, 2002;

- IV International Conference "Plant Genome" 10-13 June, 2003, Odessa, Ukraine;

- First meeting of Working Group on *Vitis* 12-14 June 2003, Palic, Serbia and Montenegro;
- VIIeme Symposium International d'(Enologie Bordeaux 19-21 Juin 2003.

## Разработка генетической базы данных автохтонных сортов винограда *Vitis vinifera* L.

V.Risovannaya<sup>1</sup>, F.Lefort<sup>2</sup>, S.Gorislavets<sup>1</sup>, L.P.Troshin<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Institute for Vine and Wine "Magarach", 31 Kirov St., Yalta, Crimea, Ukraine, 98600

<sup>2</sup>Laboratory of Biotechnology and Applied Genetics, Ecole d'Ingenieurs de Lullier, Haute Ecole Specialisee de Suisse Occidentale, 150, route de Presinge, 1254 Jussy, Switzerland.

<sup>3</sup>Viticulture Department, Kuban State University of Agriculture, 350044 Krasnodar, Russia

E-mail: [vrisovan@rambler.ru](mailto:vrisovan@rambler.ru)

Генетические ресурсы автохтонных сортов виноградарских государств СНГ значительные. Однако, очень мало из них известно за границами СНГ, потому что информация рассеяна между различными источниками и ампелографическими коллекциями и доступна, в основном, ученым только конкретного государства. Если же мы обмениваемся сортами, то не редко возникают проблемы с их идентификацией, связанные с большим количеством синонимов, омонимов, а иногда и наличием примесей. Эффективно решить подобные проблемы можно с помощью молекулярных маркеров.

В настоящее время для идентификации сортов и систематизации информации о них на международном уровне используются современные информационные технологии в комбинации с молекулярно-генетическими характеристиками сортов в виде баз данных, доступных через Интернет (Lefort and Roubelakis-Angelakis, 2001).

Украинская ампелографическая коллекция (ИВиВ"Магарач", Крым) и национальная ампелографическая коллекция России (Кубанский государственный аграрный университет, Крымская опытно-селекционная станция ВИР, Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт) - это две крупнейшие коллекции образцов винограда в странах СНГ. 103 автохтонных сорта из этих коллекций составили основу нашего с проф. F Lefort проекта под названием "Разработка мультимедийной web-backed генетической базы данных Украинской, Молдавской и Российской зародышевой плазмы *Vitis vinifera* L." Проект был разработан совместно с Критским университетом (лаборатория биотехнологии и физиологии винограда – руководитель проф. K. Roubelakis-Angelakis) в рамках Греко-Украинского научно-технического сотрудничества. Официально проект выполняется третий год.

Цель нашего проекта - изучение генетических ресурсов автохтонных сортов *Vitis vinifera L.* и представление их на международном уровне, что будет способствовать сохранению генетических ресурсов винограда. Вопрос для нас очень актуален. На Украине автохтонные сорта используются как в практических целях (в свежем виде и для производства высококачественных вин), так и в научных, как доноры устойчивости к засухе и засоленным почвам. Однако в последнее время усиливается тенденция к ограничению их культивирования и сокращению их разнообразия. Так, например, из 79 автохтонных сортов Крыма (Украина), около 70 сортов находятся под угрозой исчезновения.

Основанием для нашего проекта послужило то, что :

- благодаря работам таких крупных ученых как Н.И.Вавилов, А.М. Негруль, М.А.Лазаревский, П.Я.Голодрига, Я.И.Потапенко, П.М.Грамотенко, М.А.Рамишвили, Л.П.Трошин в СССР был накоплен огромный опыт по классической ампелографии и происхождению винограда.
- в течение многих лет в ИВиВ "Магарач" ведутся работы по описанию, идентификации и оценке таксономических отношений сортов по ампелографическим признакам и ампелометрическим показателям листа;
- украинской командой накоплен большой опыт по использованию изозимных маркеров для изучения генетической изменчивости винограда. Некоторые сорта были проанализированы с помощью метода PCR-ISSR анализа;
- команда под руководством проф. F Lefort уже имела опыт по молекулярной идентификации сортов винограда.

Когда мы начали проект по молекулярному профилированию, то сразу же столкнулись с недостатком информации о сортах или ее отсутствием, (например, ботанического описания молодого побега крымских автохтонных сортов). Таким образом, первый наш шаг - сбор информации о сортах и их морфологическая характеристика.

Мультимедийная web-backed база данных украинской, молдавской и российской зародышевой плазмы *V. vinifera L.* построена по аналогии с греческой базой данных винограда. Сорта, включенные в настоящую базу данных, были отобраны как наиболее древние из выращиваемых в этих регионах.

Наша база данных включает следующие базы:

- информационная база данных, которая содержит сведения о сортах: название, синонимы, этимология, ареал, направление использования и т. д.;
- ампелографическая база данных - база образ-данных молодого побега, взрослого листа и грозди;
- база данных по ядерным микросателлитным профилям (база данных генетической идентичности).

Планируется также представить базу данных по хлоропластным микросателлитным профилям. Эту работу мы выполняем с испанскими коллегами – командой Dr. J. Martinez-Zapater в рамках изучения происхождения культурного винограда в средиземноморском регионе.

Генетическое профилирование сортов было выполнено при помощи 9 ядерных микросателлитных локусов, охарактеризованных ранее в других европейских странах:

VVS2 (Tomas et al., 1994), *ssrVrZAG21*, *ssrVrZAG47*, *ssrVrZAG62*, *ssrVrZAG64*, *ssrVrZAG79*, *ssrVrZAG83* (Sefk et al., 1999), and *ssrVvUCH11*, *ssrVvUCH29* (Lefort, 2002). Микросателлиты обнаруживают высокую стабильность при сравнении данных различных европейских лабораторий. Стандартизация позволила сравнить украинские, молдавские и российские сорта винограда с западноевропейскими и греческими генетическими ресурсами, которые уже были охарактеризованы в тех же локусах.

Результаты были представлены на научных конференциях:

- Plant, Animal and Microbe Genome X, and 1st International Grape Genome Project Workshop, 12-16 January 2002, San Diego, USA;
- International Symposium "Biotechnology Approaches for Exploitation and Preservation of Plant Resources" 26-30 May 2002, Yalta, Crimea, Ukraine;
- 27th World Congress of Vine and Wine. Bratislava 24-28.6.2002;
- 6th International Conference on Ancient DNA and Associated Biomolecules (DNA 6), 21-25 July, 2002, Tel-Aviv, Israel;
- VIIIth International Conference on Grape Genetics and Breeding, Kecskemet, Hungary, 26-31 August, 2002;
- IV International Conference "Plant Genome" 10-13 June, 2003, Odessa, Ukraine;
- First meeting of Working Group on *Vitis* 12-14 June 2003, Palic, Serbia and Montenegro;
- VIIeme Symposium International d'Enologie Bordeaux 19-21 Juin 2003.

Опубликовано в сборнике

*«Development of national programmes on plant genetic resources in the Caucasus and Northern Black Sea region. Abstracts».*

*– Yalta, 2004. – PP. 68-71.*