

Перама та Анавісос,  $p < 0,05$ ,  $n = 15$ ). Ще більш вираженою ця різниця була для частоти клітин з подвійними ядрами (1,67 проти 0,38 на 1000 клітин відповідно для районів Перама та Анавісос,  $p < 0,01$ ,  $n = 14$ ). Така ж сама тенденція мала місце у випадку зябрової тканини, але знайдена різниця між рибами обох груп була статистично невірною. Так, кількість клітин з мікроядрами у зразках зябер становила 3,13 проти 2 на 1000 клітин, відповідно для Перама та Анавісос ( $p > 0,05$ ,  $n = 16$ ). Кількість клітин з подвійними ядрами становила 1,5 проти 0,75 на 1000 клітин відповідно для Перама та Анавісос ( $p > 0,05$ ,  $n = 16$ ).

### Висновки

Таким чином, наявність факторів антропогенного забруднення річкової та морської води призводить до активації процесів біотрансформації ксенобіотиків, з іншого боку, збільшенню кількості генетичних порушень в клітинах крові і зябрової тканини прісноводних риб. Ці результати з виявлення змін у генетичному апараті гідробіонтів під впливом полутантів прісної води, можуть бути екстрапольовані, певною мірою, на здоров'я людини, враховуючи той факт, що річкова вода є одним з основних джерел постачання питної води для населення України та інших країн Європи. Відносно прості та швидкі методи цитологічного аналізу тканин риб дозволяють проводити оцінку токсикологічного ризику присутності антропогенних забруднювачів прісної води.

### Література

1. *Архипчук В.В., Гончарук В.В.* Биотестирование качества воды на клеточном уровне // *Химия и технология водм*, 2001, т.23, №5. - С.531 -544.
2. *Al-Sabti K, Metcalfe CD.* 1995. Fish micronuclei for assessing genotoxicity in water. *Mutat Res.* 343, 121-135.
3. *Cavas T., Ergene- Gozukara S.* 2005. Micronucleus test in fish cells: a bioassay for in situ monitoring of genotoxic pollution in the marine environment. *Environ. Mol. Mutagen.* 46, 64-70.
4. *Lowe DM., Moore M.N., Evans B.M.* Contaminant impact on interactions of molecular probes with lisosomes in living hepatocytes from lab Limanda // *Acjuatie Toxicol.*, 1995, v.33. - P. 101-126.

### Резюме

Был проведен анализ частоты появления клеток с микроядрами и двойными ядрами в различных тканях пресноводных рыб *Carassius auratus gibelio*, морских рыб *Mugil cephalus* из загрязненного и чистого природного водоема. Загрязненная природная вода вызывала многократное увеличение ядерных нарушений после четырех дней инкубации.

The analysis of frequency of cells with micronuclei and double nuclei in various tissues of *Carassius auratus gibelio* and seas fishes *Mugil cephalus* from the polluted and clean natural reservoir has been performed. Polluted natural water caused the multiple increase of nuclear failures after four days of incubation.

**ВОЛЫНКИН В.А., ПОЛУЛЯХ А.А.**

*Национальный институт винограда и вина «Магарач» УААН  
Украина, 98600, Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31, e-mail: select\_magarach@ukr.net*

## РЕЛИКТОВЫЕ ЭНДЕМИЧНЫЕ ФОРМЫ ВИНОГРАДА КРЫМА ОТОБРАЖАЮЩИЕ ЭВОЛЮЦИОННУЮ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КУЛЬТУРЫ

Согласно общему мнению всякое культурное растение произошло от дикого предка. По диким предкам можно судить о месте происхождения культурного растения и об его эволюции. Виноград чрезвычайно пластичное растение, и дикие сородичи культурного винограда относящегося к виду *Vitis vinifera L.* занимают большой ареал Евразии. Считается, что эволюция культурного винограда шла очень сложными путями. В каждом регионе под влиянием местных условий складывался свой сортимент аборигенных сортов или путем отбора из диких лоз, или завозом сортов, которые быстро скрещивались с местными ранее отобранными сортами. К местному сортименту каждого древнего региона впоследствии примешивались новые сорта более позднего происхождения и завозимые из отдаленных мест. Исследования, проведенные многими авторами, указывают на происхождение культурного винограда *Vitis vinifera ssp. sativa DC.* от форм дикого винограда *Vitis vinifera ssp. silvestris Gmel.* Негруль А.М. выделяет основные очаги формообразования этого культурного винограда: Западная Европа, страны бассейна Черного моря, Средняя и Передняя Азия, Ближний Восток и выделил три эколого-географические группы: западноевропейская - *Vitis vinifera sativa convar. occidentalis Negr.*, бассейна Черного моря – *Vitis vinifera sativa convar. pontica Negr.* и восточная – *Vitis vinifera sativa convar. orientalis Negr.*

Поскольку Крым входит в один из признанных очагов первичного происхождения винограда выявление и изучение форм дикого винограда и аборигенных сортов очень важно для выяснения вопросов происхождения винограда, формирования местного сортимента региона и эволюции культуры в целом.

### Материалы и методы

Объектами исследований являлись 84 аборигенных сорта винограда Крыма и 166 форм дикого винограда *Vitis vinifera ssp. silvestris Gmel.* популяций Ялта и Алушта, собранных в горном Крыму на высотах до 700 метров над уровнем моря и идентифицированных по ампелографическим признакам.

Описание сортов по комплексу ампелографических признаков проводили по методике МОВВ «Код описательных признаков сортов и видов *Vitis L.*» [1] и методике ампелографического описания и агробиологической оценки винограда [2]. Статистический анализ полученных данных проводили на IBM PC по программам, составленным Ю.К.Федоровым (НИВиВ «Магарач») и с использованием стандартных программ Microsoft Office. Программа кластерного анализа адаптирована для изучения признаков винограда Адибековым О.В. Для проведения дифференциации крымских сортов винограда были отобраны 84 признака, которые ранее были определены таксономически значимыми [3]. Дифференциация форм дикого винограда *Vitis vinifera ssp. silvestris Gmel.* проведена по комплексу 22 признаков взрослого листа [2].

### Результаты и обсуждение

В рамках выполнения программы международного проекта, проводимого под эгидой IPGRI, найдено 166 форм дикого винограда в районе долины реки Учан-Су (г. Ялта) и в бассейне водосбора реки Улу-Узень (г. Алушта), представляющего правый берег Алуштинской долины, которые были идентифицированы как относящиеся к *Vitis vinifera ssp. silvestris Gmel.* В результате описания этих растений по признакам взрослого листа, они были разделены на группы, которые соответствуют разновидностям *Vitis vinifera ssp. silvestris Gmel.*, выделенным ранее рядом исследователей [4-6], а также ранее не описанные:

1. *Vitis vinifera silvestris var. aberrans* Negr. Лист среднерассеченный или сильнорассеченный, пяти - семилопастный. Черешковая выемка открытая. Не опушенный или щетинистое опушение по нижней стороне листа или по жилкам.

2. *Vitis vinifera silvestris var. tipica* Negr. Лист слабо рассеченный, почти цельный, трех - реже – пятилопастный. Черешковая выемка открытая. Не опушенный, или паутинистое опушение по жилкам.

3. *Vitis vinifera silvestris var. tipica с рассеченными листьями.* Лист среднерассеченный или сильнорассеченный, пяти - семилопастный. Черешковая выемка открытая. Опушение паутинистое слабое по листу и по жилкам.

4. *Vitis vinifera silvestris var. taurica.* Лист слабо рассеченный, почти цельный, трехлопастный. Черешковая выемка открытая. Лист не опушенный, или имеется слабое щетинистое опушение по жилкам.

В популяциях дикого винограда выявлены формы, которые можно отнести к *Vitis vinifera silvestris var. taurica.* В дополнение к растениям с признаками этой группы в популяции Ялта выделены растения с цельным, трехлопастным листом, нижняя поверхность которого голая, или имеется слабое щетинистое опушение по жилкам. Выявленные отличия дают основание предполагать в перспективе выделение дополнительной разновидности *var. taurica.* Но наиболее ценным можно считать, что в Крыму найдены разновидности дикого винограда присущего только этому региону, что дает основание предполагать возможность выделения этого региона в самостоятельный субочаг происхождения культуры винограда.

Дискуссия о происхождении крымских аборигенных сортов винограда продолжается и в настоящее время. Эти сорта были выделены из старых насаждений Крыма – района Ялты, Алушты, Севастополя, и большая часть сортов была выделена из старых виноградников Судакского района (более 60 сортов). Выполненные нами исследования позволили выполнить дифференциацию 84 аборигенных сортов, как относящиеся к различным эколого-географическим группам: бассейна Черного моря – *Vitis vinifera sativa convar. pontica* Negr., западноевропейской - *Vitis vinifera sativa convar. occidentalis* Negr. и восточной - *Vitis vinifera sativa convar. orientalis* Negr. Установлено, что около половины (45%) составляют сорта восточной эколого-географической группы, 38% составляют сорта эколого-географической группы бассейна Черного моря, и 17% - сорта западноевропейской эколого-географической группы.

Кластерный анализ изученных и трёх контрольных сортов по 84 ампелографическим признакам, построенный на основании матрицы расстояний Махаланобиса, показал их распределение на три кластера: А, В и С.

В кластер А входят сорта, которые по морфобиологическим признакам сходны с сортами эколого-географической группы бассейна Черного моря. Для группы этих сортов характерны следующие признаки: коронка и молодые листочки опушены и имеют пепельный или белый оттенок; листья имеют сильное смешанное опушение на нижней поверхности, края листьев отгибаются неопределённо; грозди – средние, плотные, реже рыхлые (у столовых сортов), ягоды средние или мелкие, круглой, реже – овальной формы, с сочной мякотью; семена мелкие и среднего размера. В пределах кластера А сорта распределяются по типу опушения на два подкластера: а1, в котором объединяются 7 винных сортов с сильным паутинисто-щетинистым опушением нижней поверхности листа; и а2, в который объединяются столово-винный сорт Каганын изюм и столовый сорт Дардаган с сильным паутинистым опушением нижней поверхности листа. В свою очередь в пределах подкластера а1 отдельно объединяются сорта с черной ягодой СД 666 и Морской 19.

В кластер В входят сорта сходные по ряду морфобиологических признаков с сортами восточной эколого-географической-группы. Для них характерны следующие признаки: коронка и молодые листочки голые, блестящие; листья с отгибающимися

вверх краями не опушены, или имеют щетинистое опушение; грозди средние, рыхлые, часто ветвистые; ягоды в большинстве случаев овальной, яйцевидной или удлинённой формы, средние и крупные с мясисто-сочной или хрустящей мякотью; большинство сортов с белыми ягодами; семена средние и крупные с длинным носиком. В пределах кластера В чётко выражена дифференциация сортов по типу опушения на два подкластера: b1 и b2. В подкластер b1 входят сорта Морской-94 и Кона, имеющие густое щетинистое опушение на нижней поверхности. Подкластер b2 составляют сорта с неопушенным листом, которые в свою очередь в пределах этого подкластера распределяются на две группы по окраске ягоды: Кефесия, Асма, СД 58, Шабаш черный, Кутлакский черный – сорта с черной ягодой, и Шабаш крупноягодный, СД 40, СД41, Солнечнодолинский - сорта с белой ягодой.

В кластер С входят сорта, которые по морфобиологическим признакам сходны с сортами западноевропейской эколого-географической группы. Они отличаются следующими признаками: коронка и молодые листочки опушены слабо; листья с отгибающимися вниз краями, имеют паутинистое опушение; грозди небольшие, плотные; ягоды круглые, реже – овальные, мелкие и среднего размера, с сочной мякотью; семена мелкие с небольшим носиком; сорта в основном винного направления. В пределах кластера С сорта распределяются по цвету ягоды на два подкластера: с1 – сорта с черной ягодой, и с2 – сорта с белой ягодой.

Таким образом, есть основание предполагать возможность уточнения и совершенствования классификации сортов винограда в пределах эколого-географических групп.

Ряд авторов считает [9-11], что почти все местные сорта Крыма завезены из Европы и Закавказья. Тем не менее, известно, что виноградарство в Крыму берет начало с древних времен. Ещё до основания греческих колоний тавры готовили вино, возможно из местного дикого винограда. С нашествием гуннов, хазар, печенегов, половцев и татар край подвергся разорению, и виноградарство приходило в упадок. Возможно, в периоды упадка виноградарства в Крыму терялись культивируемые до этого сорта винограда, а со сменой господствующих культур завозились новые сорта, которые на месте приобретали новые названия. Однако сорт Манжил ал, по свидетельству старожилов, введен в культуру из зарослей дикорастущего винограда, сохранившегося до сих пор на склонах горы Манжил [12]. По мнению ряда исследователей, доказательством местного происхождения некоторых сортов винограда является сходство по ряду морфологических признаков культурных сортов с диким виноградом, произрастающим в этом регионе [4,13]. В частности сорт Херсонесский по ряду морфологических признаков похож на дикий виноград и распространен в ограниченном ареале, охватывающем район, прилегающий к Севастополю [14].

### **Выводы**

Поскольку Крым относится к бассейну Черного моря, следовало бы предполагать, что все аборигенные сорта винограда должны относиться к данной эколого-географической группе. Однако наличие сортов, относящихся к другим группам, говорит, что часть из них была когда-то завезена в Крым. Тем не менее, также есть основание предполагать, что первичное формирование аборигенных сортов винограда происходило на основе отбора от дикого винограда Крыма, но позднее эти сорта либо были замещены ввезенными, либо скрестились с ними. Выполненный же кластерный анализ позволяет говорить о перспективе уточнения классификации винограда в пределах эколого-географических групп. Существование в настоящее время в Крыму реликтовых эндемичных форм дикого винограда *Vitis vinifera ssp. silvestris Gmel.* позволяет предположить возможность выделения этого региона в самостоятельный субочаг происхождения культуры винограда, что ценно для изучения эволюции культуры.

## Литература

1. *Code des caracteres descriptifs des varietes et especes de Vitis*. - Paris: Office international de la vigne et du vin (OIV), 1983. – 56 p.
2. Мелконян М.В., Волькин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда.- Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002.- 27 с.
3. Полулях А.А. Характеристика сортов *Vitis vinifera pontica balcanica Negr.* по комплексу ампелографических признаков и спектрам изоферментов. – Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Ялта, 1998.- 16 с.
4. Негруль А.М. Происхождение культурного винограда и его классификация // Ампелография СССР / под ред. проф. Фролова-Багреева А.М. - М.: Пищепромиздат, 1946. - Т. 1. - С. 159-216.
5. Маликов В.М. Дикорастущий виноград на древних и средневековых поселениях Крыма как исходный материал для селекции и пополнения сортового фонда // Автореферат на соиск. уч.ст. канд. с.-х.н., Кишинев, -1968. – 21 с.
6. Янушевич З.В., Пелях М.А. Дикорастущий виноград Молдавии – Кишинев: Редакционно-издательский отдел Академии наук Молдавской ССР. – 1971. – 107 с.
7. Рамшвили Р.М. Дикорастущий виноград Закавказья // Тбилиси: «Ганатлеба». – 1988. – 124 с.
8. Трошин Л.П. Ампелография и селекция винограда. – Краснодар: «Вольные мастера», 1999. – 106 с.
9. Коржинский С.И. Ампелография Крыма. – С.-Петербург: Типография Главного Управления Уделов, 1904. – 201 с.
10. Иванов А.А. Крымские аборигенные сорта винограда.- Симферополь: Крымиздат, 1947.- 79 с.
11. Негруль А.М. Археологические находки семян винограда // Советская археология.- 1960.- № 1.- С. 111-119.
12. Мищенко И.Л. Сорт Манжил ал. Ампелография СССР. Малораспространенные сорта винограда. Т. II.- М.: «Пищевая промышленность», 1966. - С. 311-312.
13. Негруль А.М., Иванов И.К., Катеров К.И., Дончев А.А. Дикорастущий виноград Болгарии / Под ред. Катерова К.И. – М.: Колос, 1965. – 77 с.
14. Дашкевич А.В. Сорт Херсонесский. Ампелография СССР. Малораспространенные сорта винограда. Т. III.- М.: «Пищевая промышленность», 1966. - С. 338-339.

## Резюме

Отмечено существование связи между диким виноградом Крыма, относящимся к *Vitis vinifera ssp. silvestris Gmel.* и аборигенными сортами Крыма, относящимися к *Vitis vinifera ssp. sativa DC.* Выявлена возможность совершенствования классификации винограда в пределах эколого-географических групп. Реликтовый эндемичный виноград Крыма указывает, что этот регион является субочагом происхождения культуры.

Відмічено існування зв'язку між диким виноградом Криму, що відноситься до *Vitis vinifera ssp. silvestris Gmel.* і аборигенними сортами Криму, що відносяться до *Vitis vinifera ssp. sativa DC.* Виявлена можливість вдосконалення класифікації винограду в межах еколого-географічних груп. Реліктовий ендемічний виноград Криму указує, що цей регіон є субрегіоном походження культури.

Existence of connection is marked between the wild grapevines of Crimea, related to *Vitis vinifera ssp. silvestris Gmel.* and by the autochthonous varieties of Crimea, related to *Vitis vinifera ssp. sativa DC.* Possibility of perfection of classification of grapevine is exposed

within the limits of ecology-geographical groups. The relict endemic grapevine of Crimea specifies that this region is the sub region of culture origin.

**ГОРДЕЙ И. А., БЕЛЬКО Н. Б., ЛЮСИКОВ О. М.**

*Институт генетики и цитологии НАН Беларуси*

*Беларусь, 220072, Минск, ул. Академическая, 27, e-mail: I.Gordej@igc.bas-net.by*

## ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕНОМА СЕКАЛОТРИТИКУМ

Полиплоидия является важнейшим фактором эволюции культурных злаков. Об этом свидетельствуют *естественные* полиплоидные ряды у пшеницы, овса, ячменя и других родов. Виды с наибольшим числом хромосом имеют наиболее широкий ареал распространения и использования в сельскохозяйственном производстве: например, гексаплоидные ( $2n = 42$ ) и тетраплоидные ( $2n = 28$ ) виды пшеницы, гексаплоидные виды тритикале и овса. По образному выражению П. М. Жуковского, «человечество питается в основном продуктами растительной полиплоидии» [1].

С целью усиления экспрессии генома ржи и повышения адаптивного потенциала тритикале к почвенно-климатическим условиям Беларуси нами проводятся исследования по созданию принципиально нового типа ржано-пшеничных амфидиплоидов с цитоплазмой ржи – секалотрититикум. Создание секалотрититикум направлено на решение следующих проблем:

- усиление экспрессии генома ржи и повышение адаптивного потенциала тритикале;
- расширение генофонда и увеличение генотипической изменчивости пшенично-ржаных амфидиплоидов;
- повышение зимостойкости, устойчивости к болезням и экологической адаптивности;
- расширение ареала распространения тритикале.

### Материалы и методы

Методика синтеза секалотрититикум основана на использовании в качестве источников ржаного генома современных высокоурожайных сортов тетраплоидной ржи (RRRR,  $4x=28$ ), а пшеничных геномов – гексаплоидных тритикале (AABBRR,  $6x=42$ ):

