

**Выводы.** Нашими исследованиями доказана обратная зависимость аффинитета привитых растений винограда различных сортов от соотношения активности фермента полифенолоксидазы к сумме окислительных ферментов в побегах привоев и подвоев. Отмечено, что максимальный аффинитет у привитых кустов наблюдается при значениях коэффициента активности окислительных ферментов в пределах 0,60-0,64, средняя – при коэффициенте 0,65-0,67. Коэффициент 0,68 и выше свидетельствует о слабом аффинитете, что выражается в высокой изреженности, низкой долговечности привитых растений.

Определение коэффициента активности окислительных ферментов позволяет на стадии посадочного материала диагностировать потенциальную несовместимость привоя и подвоя, проявляющуюся лишь через несколько лет после посадки привитых кустов. Это дает возможность на ранних этапах выбраковывать сорто-подвойные комбинации с низкой совместимостью, увеличив продолжительность промышленной эксплуатации привитых насаждений.

#### **Использованные источники**

1. Хелдт Г.-В. Биохимия растений / G.-V. Heldt. – М.: Бином. лаборатория знаний, 2011. – 471 с.
2. Голодрига П. Я. Электро-форетическое разделение пероксидазы листьев виноградной лозы / Голодрига П. Я. и др. // Физиология и биохимия культурных растений. – 1981. – Т. 13. – № 4.
3. Левит Т. Х. Метаболизм виноградной лозы в условиях закаливания / Т. Х. Левит, А. Ф. Кириллов, Р. А. Козьмик. – Кишинев: Штиинца, 1989. – С. 58-165.
4. Changes in Polyphenol Oxidase Activity During Rooting of Hardwood cuttings in Three Grape Rootstocks Under Indian Conditions / J. Satisha; P. Raveendran, N. Rokade, D J. Enol // Vitic. – 2008. – 29(2). – P. 94-97.

**N. O. Arestova I. O. Ryabchun**

#### **Influence of oxidative enzymes activity on the grafted grape plants affinity**

*The study results of grape varieties and rootstocks different affinity depending on the activity of oxidative enzymes (polyphenoloxidase, peroxidase) are presented.*

**Keywords:** grapevine, grafted plants, oxidative enzymes, polyphenoloxidase, peroxidase.

**УДК 634.836.72**

**М. Г. Банковская**, канд. биол. наук,  
**И. А. Ковалева**, канд. с.-х. наук,  
**Л. В. Герус**, канд. с.-х. наук,  
**Е. В. Салий**, мл. научн. сотр.  
**М. Г. Федоренко**, мл. научн. сотр.

Национальный научный центр  
«Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова»,  
Україна

#### **ПАТОГЕНОУСТОЙЧИВОСТЬ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ФОРМ СЕЛЕКЦИИ ННЦ «ИНСТИТУТ ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ ИМ. В. Е. ТАИРОВА»**

*Представлены результаты иммунологической оценки новых межвидовых технических форм винограда селекции ННЦ «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова» в Северном Причерноморье Украины.*

**Ключевые слова:** виноград, селекция, гибридные формы, грибные болезни, устойчивость, иммунологическая оценка.

**Введение.** В последние десятилетия вследствие интенсивной химизации сельского хозяйства значительно ухудшилось экологическое состояние окружающей среды. Постоянное применение пестицидов одних и тех же химических групп стимулирует возникновение к ним резистентности у патогенов, а также ведет к изменению биотипного состава микрофлоры и энтомофауны ампелоценозов. Систематическое использование химических препаратов способствует их накоплению и миграции в почве и воде. Продукты распада таких веществ аккумулируются в организме человека, нарушают обмен веществ, работу иммунной системы, вызывая разного рода заболевания, мутации, аллергии.

Виноградарство – наиболее химизированная отрасль растениеводства: количество обработок пестицидами составляет от 7 до 14, а восприимчивые сорта европейско-азиатского вида (*Vitis vinifera L.*) без защиты от грибных болезней в годы эпифитотий теряют от 50 до 100% урожая [1, 2].

Между тем, известные ученые-иммунологи и виноградари еще в начале XX столетия наиболее перспективным направлением борьбы с вредителями и болезнями растений, в том числе винограда, считали иммуноселекцию на основе межвидовой гибридизации [3, 4]. В Украине селекционно-генетические исследования по виноградарству, направленные на выведение милдью- и филлоксероустойчивых сортов, впервые инициировали сотрудники отдела селекции и генетики, созданного в 1928 году на Одесской Станции русских виноградарей и виноделов (Негруль А. М., Зотов В. В., Науменко Н. П.). В 30-х годах они разрабатывали методы межвидовой гибридизации и определяли иммунологический потенциал видов *Vitis* и сортов *Vitis vinifera L.*, собранных в коллекционных насаждениях станции. Практическая иммуноселекция начата в УНИИВиВ им. В. Е. Таирова 40-50 гг. Цебрием М. П., Комаровой Е. С., Науменко Н. П. и др. С последней четверти столетия она стала основным способом усовершенствования сортимента винограда во многих странах причерноморского региона, и ее результативность подтвердилась в последующие десятилетия [5, 6].

Повышение рентабельности и экологичности виноградо-винодельческой отрасли в степном Причерноморье Украины прежде всего возможно на базе создания промышленных насаждений патогеноустойчивых сортов.

В последние десятилетия в отделе селекции, генетики и ампелографии ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» продолжалась успешная работа по повышению групповой патогеноустойчивости межвидовых генотипов винограда, полученных на основе сложных синтетических скрещиваний последних этапов.

К началу XXI столетия в Реестре сортов растений Украины уже насчитывалось свыше 50% сортов винограда с биологической устойчивостью против 1-4 наиболее вредоносных, экономически значимых грибных болезней: милдью, оидиума, гнили ягод нестабильной этиологии и черной пятнистости древесины куста (МОГЧ) с качеством продукции на уровне европейских эталонов. К сожалению, в силу ряда объективных и субъективных причин, новые патогеноустойчивые технические сорта пока занимают небольшие площади в производственных насаждениях. Одна из этих причин – несовершенство технологий для получения высококачественного эксклюзивного продукта виноделия.

**Материалы и методы.** На протяжении 2011-2014 гг. изучались новые технические формы селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». В условиях четырех вегетационных сезонов проведена иммунологическая оценка 15 перспективных гибридов нового поколения в сравнении с лучшими районированными контролями межвидового (Мв) и внутривидового (Вв) происхождения.

Изучение проводили без орошения на участках, заложенных по схеме посадки 3x1,5 м. Формы и контрольные сорта привиты на подвое Рипария x Рупестрис 101-14. Способ формирования – двусторонний горизонтальный кордон с высотой штамба 70 см.

Система ведения кустов – вертикальная трехъярусная шпалера.

Агротехнический уход за селекционным питомником проводился в соответствии с технологическими рекомендациями, разработанными для плодоносящих насаждений в условиях Южной Степи Украины.

Уровень индивидуальной (против отдельных патогенов) и групповой устойчивости разных органов куста против четырех грибных болезней определяли по 9-балльным шкалам (Банковская М. Г., 2007) [7]. Исследования проведены при ограниченном количестве профилактических обработок в начале вегетации противомилдьюозными и противооидиумными фунгицидами для защиты от патогенов (*Plasmopara viticola* Berl. et de Toni, *Uncinula necator* Burr. (*Oidium Tuckeri* Berk.), *Phomopsis viticola* Sacc., *Botrytis cinerea* Pers. u др.) молодых вегетативных и генеративных органов куста.

Результатирующую оценку степени устойчивости против каждой болезни и их группы (МОГЧ) устанавливали по минимальным за годы исследований (при максимальном поражении) показателям основных иммунологических признаков: милдью- и оидиумоустойчивости листьев, гнилеустойчивости ягод и устойчивости однолетней лозы против черной пятнистости. Погодные условия за период исследований в целом благоприятствовали умеренному развитию всех грибных болезней. Но заметные вспышки каждой из них отмечены в разные периоды вегетационных сезонов. Оидиум интенсивно развивался на протяжении четырех лет, черная пятнистость – только в начале вегетации во все годы изучения, а милдью – в середине лета 2011, 2013 и 2014 годов. Гнили ягод проявляли значительную вредоносность на генотипах разных сроков созревания: раннего и среднего – в 2011 и 2014 годах, среднепозднего – в 2013 году. Наименее благоприятным для развития всех грибных болезней был вегетационный сезон 2012 года с чрезвычайно жаркими летними месяцами с периодической воздушной засухой.

**Результаты исследований.** Повышенной патогеноустойчивостью (не ниже 7 баллов по 9-балльной шкале), на уровне межвидовых контрольных сортов Загрей и Мускат одесский, выделились три (20%) гибридные формы: Идиллия мускатная (56-7-42), Бурштыновый (56-10-49), 56-4-56 (табл.).

Относительную минимальную групповую устойчивость (МОГЧ) не ниже 6 баллов проявили 12 (80%) гибридов. Причем у некоторых форм до 6 баллов снижался лишь один иммунологический показатель: гнилеустойчивость ягод (Селена, 56-7-41, 56-13-1), милдьюустойчивость листьев (56-7-88), оидиумоустойчивость листьев (Чаривный, 56-13-28, 56-13-80 и Рубин юбилейный) на уровне контрольного сорта Рубин таировский (черная пятнистость). В том числе две формы показали повышенную устойчивость против 1-2 болезней: Одесский жемчуг высокоустойчив против гнили ягод и черной пятнистости, Агат таировский против милдью, а форма Ярило проявляла стабильную минимальную относительную устойчивость во все годы изучения.

Среднегодовые показатели устойчивости гибридов против разных болезней оказались выше минимальных из-за относительно слабого развития каждой из них в отдельные годы: по милдью листьев на 0,86 балла, гроздей – 0,88, оидиуму листьев – 0,35, гроздей – 0,42, побегов – 0,40, гнили ягод – 0,38, черной пятнистости – 0,15, групповой (МОГЧ) – 0,9. Листья форм сложного межвидового происхождения несколько восприимчивее к милдью и оидиуму чем другие органы куста.

Повышенную минимальную милдьюустойчивость листьев и гнилеустойчивость ягод отмечено у 83,3% межвидовых генотипов, оидиумоустойчивость листьев – у 55,5% и устойчивость против черной пятнистости – у 72,2%.

Довольно пластичные и адаптированные к региональным условиям контрольные европейские сорта – мировые стандарты по качеству продукции существенно уступили всем новым межвидовым техническим формам главным образом по патогеноустойчивости листового аппарата. Листья сорта Алиготе в отдельные годы проявил восприимчивость к милдью (4 балла), а сорта Каберне Совиньон лишь толерантность к милдью и оидиуму (5 баллов). По среднегодовым показателям индивидуальной и групповой устойчивости

существенная разность ( $НСР_{0,05}$ ) достоверно выявлена с одной стороны межвидовыми формами и европейскими сортами по милдью- и оидиумоустойчивости, а с другой – между гибридами с повышенной болезнеустойчивостью органов куста не ниже 7,25 балла и относительной не выше 6,75 балла.

В эпифитотийные годы возможно небольшое снижение до уровня толерантности показателей устойчивости генотипов против каждой болезни, но при этом вредоносность патогенов на разных органах куста существенно не возросла. Все исследованные формы межвидового происхождения с относительной минимальной устойчивостью против четырёх основных болезней пригодны для культивирования при ограниченном объеме химических обработок (две-три ранневесенние). Насаждения сортов и форм винограда со стабильной повышенной минимальной устойчивостью органов куста против каждой из четырех грибных болезней (не ниже 7 баллов) ограничиваются одной-двумя защитными обработками. На их массивах, как правило, не формируется инфекционный запас патогенов, не возникают многолетние очаги болезней, а единичные небольшие постепенно затухают при наступлении неблагоприятных для их развития метеорологических условий (температура, влажность и др.).

Уровень индивидуальной и групповой устойчивости большинства межвидовых гибридов, оцененных по иммунологическим признакам в 2011-2014 гг., выше, чем у группы технических форм селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», изученных в начале нового столетия [8].

#### **Выводы**

1) По результатам иммунологической оценки в условиях степного Причерноморья Украины 3 технические межвидовые селекционные формы ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» характеризовались повышенной и 12 – относительной групповой патогеноустойчивостью.

2) Относительно устойчивые генотипы винограда пригодны для культивирования при ограниченном количестве профилактических обработок фунгицидами – не более двух-трех за вегетационный период, а с повышенной патогеноустойчивостью – одной-двух.

3) Уровень милдью- и оидиумоустойчивости листьев изученных гибридов ниже, чем ягод в гроздях, а милдью-, гнилеустойчивость и устойчивость против черной пятнистости выше оидиумоустойчивости.

4) Сравнение иммунологического потенциала селекционных форм ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» позволяет надеяться на получение в перспективе большего количества новых районированных сортов для усиления экологически безопасной базы и повышения рентабельности винодельческой отрасли в условиях степного Причерноморья Украины.

5) Наиболее перспективные формы с повышенной групповой и индивидуальной устойчивостью против отдельных болезней целесообразно использовать в дальнейшем как доноры иммунологических признаков.

#### **Использованные источники**

1. Сорта винограда – для получения экологически чистой продукции / М. И. Тулаева, М. Г. Банковская, М. И. Стасева и др. // Научно-прикладные аспекты развития виноградарства и виноделия на современном этапе: матер. Междунар. науч.-практич. конф. – Новочеркасск: ГНУ ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко, 2009. – С. 114-117.
2. Якушина Н. А. Современные рациональные системы защиты винограда от болезней и вредителей / Н. А. Якушина // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2013. – № 2. – С. 12-13.
3. Вавилов Н. И. Значение межвидовой и межродовой гибридизации в селекции и эволюции / Н. И. Вавилов // Изд. АН СССР: Серия биологическая. – 1938. – № 3. – С. 543-563.
4. Вавилов Н. И. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям / Н. И. Вавилов. – М. -Л.: Сельхозгиз, 1935. – 100 с.

## Патогеноустойчивость перспективных межвидовых технических форм винограда, 2011-2014 гг.

Сорт, форма	Происхождение	Устойчивость против грибных болезней, балл 1-9																Группа устойчивости			
		Милдью (М)				Оидиум (О)						Гниль ягод суммарная (Г)		Черная пятнистость (Ч)		Групповая по 4-ем основным признакам		относительная	повышенная		
		листья		грозди		листья		грозди		побега		минимальное	среднее	минимальное	среднее	минимальное	среднее	минимальное	среднее	6-9 баллов	7-9 баллов
		минимальное	среднее	минимальное	среднее	минимальное	среднее	минимальное	среднее	минимальное	среднее										
Загрей, к	Мв	7,00	7,50	8,00	8,25	7,00	7,50	8,00	8,00	8,00	8,00	7,00	7,75	7,00	7,25	7,00	7,50	МОГЧ	МОГЧ		
Мускат одесский, к	Мв	7,00	7,25	8,00	8,25	7,00	7,50	8,00	8,00	7,00	7,75	7,00	7,75	7,00	7,00	7,00	7,44	МОГЧ	МОГЧ		
Идиллия мускатная 56-7-42	Мв	7,00	7,25	7,00	7,75	7,00	7,00	8,00	8,00	8,00	8,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	МОГЧ	МОГЧ		
Бурштыновый (56-10-49)	Мв	7,00	7,25	7,00	7,75	7,00	7,25	7,00	8,00	8,00	8,25	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,13	МОГЧ	МОГЧ		
56-4-56	Мв	7,00	7,00	7,00	7,75	7,00	7,00	8,00	8,00	7,00	7,50	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	МОГЧ	МОГЧ		
56-7-41	Мв	7,00	7,50	8,00	8,00	7,00	7,25	8,00	8,00	8,00	8,00	6,00	7,00	7,00	7,00	6,75	7,19	МОГЧ	МОЧ		
Селена (56-2-10)	Мв	7,00	7,50	8,00	8,00	7,00	7,00	8,00	8,00	8,00	8,00	6,00	7,00	7,00	7,25	6,75	7,19	МОГЧ	МОЧ		
56-13-1	Мв	7,00	7,00	8,00	8,00	7,00	7,00	8,00	8,00	8,00	8,00	6,00	7,25	7,00	7,00	6,75	7,06	МОГЧ	МОЧ		
56-13-80	Мв	7,00	7,50	8,00	8,25	6,00	6,50	8,00	8,00	7,00	7,75	7,00	7,75	7,00	7,25	6,75	7,25	МОГЧ	МГЧ		
Рубин таировский, к	Мв	7,00	7,25	8,00	8,50	7,00	7,00	8,00	8,00	7,00	7,75	7,00	7,50	6,00	6,25	6,75	7,00	МОГЧ	МОГ		
56-13-87	Мв	7,00	7,25	8,00	8,25	6,00	6,75	7,00	7,75	7,00	7,25	7,00	7,25	7,00	7,25	7,00	7,13	МОГЧ	МГЧ		
Чаривный (56-2-5)	Мв	7,00	7,50	8,00	8,00	6,00	6,75	7,00	7,75	7,00	7,25	7,00	7,00	7,00	7,25	6,75	7,06	МОГЧ	МГЧ		
56-7-88	Мв	6,00	7,50	8,00	8,00	7,00	7,25	7,00	7,75	8,00	8,00	7,00	7,00	7,00	7,25	6,75	7,06	МОГЧ	ОГЧ		
Рубин юбилейный (45-45-139)	Мв	7,00	7,50	8,00	8,25	6,00	6,25	7,00	7,75	6,00	7,00	7,00	7,25	7,00	7,00	6,75	7,00	МОГЧ	МГЧ		
56-13-28	Мв	7,00	7,25	7,00	7,75	6,00	7,00	6,00	7,75	6,00	7,25	7,00	7,00	7,00	7,00	6,75	7,06	МОГЧ	МГЧ		
Одесский жемчуг (55-8-12)	Мв	6,00	6,37	8,00	8,25	6,00	6,50	7,00	7,50	7,00	7,50	7,00	7,00	7,00	7,00	6,50	6,81	МОГЧ	ГЧ		
Агат таировский (54-52-91)	Мв	7,00	7,25	8,00	8,00	6,00	6,25	7,00	7,50	7,00	7,25	6,00	6,25	6,00	6,75	6,25	6,62	МОГЧ	М		
Ярило (54-50-43)	Мв	6,00	6,75	7,00	7,75	6,00	6,75	7,00	7,75	7,00	7,75	6,00	6,75	6,00	6,25	6,00	6,62	МОГЧ			
Каберне Совиньон, к	Вв	5,00	5,50	7,00	7,75	5,00	5,50	7,00	7,50	6,00	6,50	6,00	7,00	6,00	6,00	5,50	5,94	ГЧ			
Алиготе, к	Вв	4,00	4,75	6,00	6,75	6,00	6,00	6,00	6,50	6,00	6,25	6,00	6,25	6,00	6,00	5,50	5,75	ОГЧ			
Среднее по Мв + Вв		6,60	6,98	7,55	7,95	6,45	6,77	7,35	7,77	7,15	7,55	6,65	7,07	6,75	6,89	6,61	6,94				
Среднее по Мв		6,83	7,29	7,72	8,04	6,55	6,90	7,44	7,86	7,28	7,68	6,72	7,10	6,83	6,98	6,75	7,06				
НСР <sub>0,05</sub>			0,70		0,55		0,59		0,67		0,68		0,74		0,47						
Р %			5,0		3,5		4,4		4,3		4,5		5,2		3,4						

5. Голодрига П. Я. Улучшение сортифта и совершенствование методов селекции винограда / П. Я. Голодрига // Достижения науки и техники в виноградарстве и виноделии. – М., 1978. – С. 38-50.
6. Формирование сортифта винограда на Украине и перспективы его улучшения / Е. Н. Докучаева, Е. С. Комарова, М. И. Тулаева и др. // Сорты винограда; под ред. Е. Н. Докучаевой. – К.: Урожай, 1986. – С. 5-29.
7. Банковська М. Г. Оцінка стійкості генотипів винограду проти грибних хвороб / М. Г. Банковська // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”, 2007. – Вип. 45 (1). – С. 20-25.
8. Молчанова Ю. В. Порівняльна хворобостійкість нових елітних технічних сортів винограду / Ю. В. Молчанова, М. Г. Банковська // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”, 2002. – Вип. 40. – С. 34-42.

***М. Г. Банковська, І. А. Ковальова, Л. В. Герус, О. В. Салій, М. Г. Федоренко***

**Патогеностійкість нових технічних гібридних форм селекції ННЦ “Інститут виноградарства та виноробства ім. В. Є. Таїрова”**

*Представлено результати імунологічної оцінки нових міжвидових технічних форм винограду селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» в умовах Північного Причорномор'я України.*

**Ключові слова:** виноград, селекція, гібридні форми, грибні хвороби, стійкість, імунологічна оцінка.

***M. G. Bankovskaya, I. A. Kovalova, L. V. Gerus, E. V. Saliy, M. G. Fedorenko***

**Plant disease resistance of new wine hybrids bred in NSC "Institute of viticulture and winemaking named after V. E. Tairov"**

*The results of immunological evaluation of new interspecific wine hybrids bred in NSC "Institute of viticulture and winemaking named after V.E. Tairov" in the conditions of Ukraine's Northern Black Sea Coast are presented.*

**Keywords:** grape, breeding, hybrids, fungal diseases, resistance, immunological evaluation.

**УДК 634.83:632.934/937.14**

***Л. О. Баранець, канд. с.-г. наук,  
А. О. Лещенко, наук. співр.***

Національний науковий центр  
“Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова”,  
Україна

**СИСТЕМА ЗАХИСТУ ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ ПРЕПАРАТАМИ КОМПАНІЇ NUFARM НА ФОНІ ЕПІФІТОТІЙНОГО РОЗВИТКУ ОЇДІУМУ ТА ЗНАЧНОЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ ГРОНОВОЇ ЛИСТОКРУТКИ**

*Наводяться дані по вивчення ефективної дії системи захисту виноградних насаджень препаратами компанії Nufarm в умовах 2014 року. Показана висока ефективність системи у боротьбі з гроновою листокруткою, оїдіумом, мілдью та комплексом гнилей. Відмічено середню ефективність препаратів у боротьбі з сисними шкідниками винограду.*