

According to the European Union requirements in the wine products producing, the chemical composition of the raw materials must meet certain strict requirements.

There is a problem in obtaining new grape varieties with agrobiological traits that meet the highest quality standards for table grapes (for fresh consumption) and industrial processing (juices, concentrates, wine, etc.).

Keywords: berry, anthocyanin, diglucoside-3,5-malvidin, methyl anthranilate, methanol.

УДК 634.8:581

Н. О. Арестова, канд. с.-х. наук, доц.,

И. О. Рябчун, канд. с.-х. наук

Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко,
Россия

ВЛИЯНИЕ АКТИВНОСТИ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ НА АФФИНИТЕТ ПРИВИТЫХ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА

Приводятся результаты исследований по различной совместимости сорто-подвойных пар винограда в зависимости от активности окислительных ферментов (полифенолоксидазы, пероксидазы) в побегах привоев и подвоев.

Ключевые слова: виноград, привитые растения, окислительные ферменты, полифенолоксидаза, пероксидаза.

Введение. Существуют данные о том, что в стрессовых условиях (механические повреждения, изменение химического состава и температуры окружающей среды) активность окислительных ферментов возрастает. Предполагается, что образование механических барьеров при раневых реакциях, в частности, при производстве прививок, связано с участием фенолов в биосинтезе лигнина и суберина.

Однако продукты окисления полифенолов могут подавлять деление клеток и ухудшать каллусообразование, что в свою очередь ухудшает качество срастания компонентов прививки, их совместимость и уменьшает долговечность привитых насаждений. Высокая активность фермента полифенолоксидазы свидетельствует о повышенном содержании полифенолов, которые она окисляет.

Окисление в клетках органических перекисных соединений, включая и перекись водорода, образующихся в результате некоторых окислительно-восстановительных реакций, происходит под действием фермента пероксидазы. Пероксидаза с помощью перекиси водорода окисляет полифенолы с образованием хинона и воды. В связи с этим она играет важную роль в дыхании растений и, наряду с полифенолоксидазой, может катализировать окисление дыхательных хромогенов в дыхательные пигменты.

Обладая способностью окислять NADH и понижая редуцирующую активность зараженных тканей, пероксидаза может повышать устойчивость этих тканей к различным воздействиям. Активность фермента часто коррелирует с устойчивостью растений [1-4].

Место проведения, объекты и методика исследования. Материалом для исследования служили однолетние побеги подвойных и привойных сортов винограда. Отбор образцов для анализа производили в течение периода вегетации, начиная с июня месяца, с

начала лигнификации побегов.

В лубе зеленых побегов после их измельчения и удаления с помощью охлажденного ацетона пигментов, фенольных и других растворимых в ацетоне веществ определяли активность полифенолоксидазы и суммарной активности окислительных ферментов, включая и пероксидазную. Принцип метода заключается в фотометрическом определении количества пурпурогаллина, образованного после кратковременного воздействия ферментного препарата на раствор пирогаллола.

Образовавшийся пурпурогаллин переводили в серный эфир и фотокolorиметрировали при длине волны 470 нм.

Затем вычисляли коэффициент активности ферментов (К), представляющий собой отношение величины активности полифенолоксидазы и суммарной активности окислительных ферментов (растворимых пероксидазы и полифенолоксидазы).

Для проверки гипотезы о влиянии активности окислительных ферментов в побегах привойных и подвойных сортов на их совместимость и аффинитет использовали привитые виноградные насаждения различных сорто-подвойных комбинаций со сроком эксплуатации не менее 20 лет. При этом изучали взаимосвязь между сохранностью привитых на разных подвоях насаждений сортов: Восторг, Агат донской, Степняк, Фиолетовый ранний и коэффициентом активности ферментов в лубе побегов вышеуказанных привойных сортов и подвоев. Наряду с оценкой привойных и подвойных сортов по коэффициенту активности ферментов использовали результаты многолетних наблюдений за аффинитетом (долговечностью) кустов разных сорто-подвойных комбинаций, произрастающих на постоянном месте не менее 20 лет. При этом считали, что высокая сохранность многолетних привитых растений свидетельствует об их хорошем аффинитете.

Результаты исследований. Исследования показали, что привойные и подвойные сорта различались как по активности фермента полифенолоксидазы, так и по сумме окислительных ферментов (рис. 1).

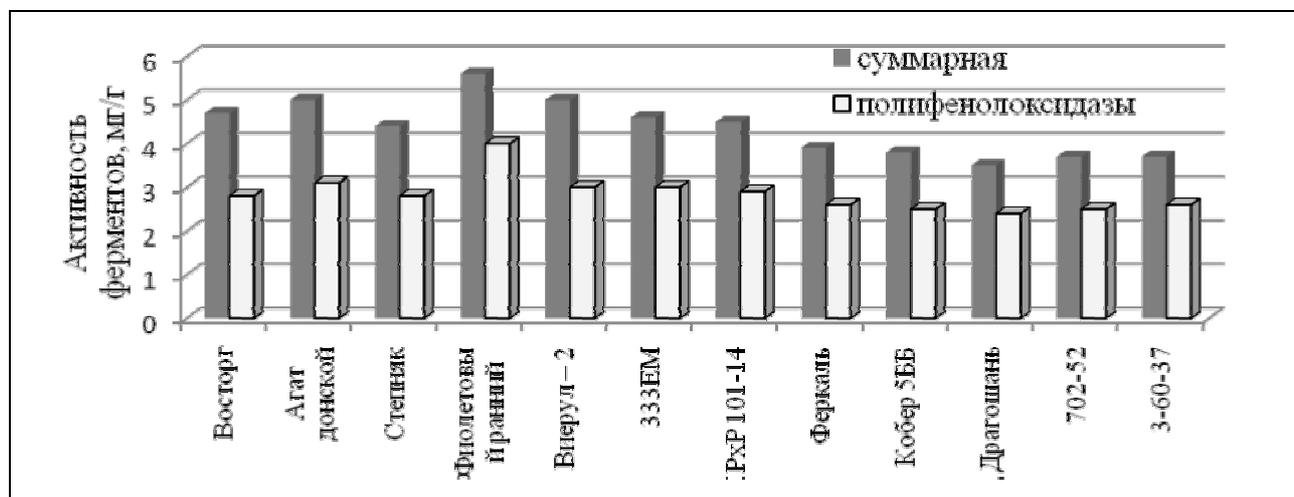


Рис. 1. Активность окислительных ферментов в побегах привойных и подвойных сортов

Расчет соотношения активности фермента полифенолоксидазы к сумме окислительных ферментов (К) показал определенное влияние этого показателя на совместимость привитых компонентов, о которой мы судили по сохранности многолетних насаждений (табл.).

При сравнении сохранности (аффинитета) многолетних привитых насаждений сортов Восторг, Агат донской, Степняк видно, что максимальной для каждого сорта сохранностью (больше 50%) обладают кусты, привитые на подвоях Виерул-2 и РхР 101-14 у которых коэффициент активности ферментов составил 0,60 и 0,64. При коэффициенте активности ферментов 0,66-0,67 (подвои Кобер 5ББ и Феркаль), сохранность привитых насаждений

составила 30-46%. Привитые кусты на подвоях Драгошань, 702-52, 3-60-37, с высокими коэффициентами активности ферментов (0,68-0,70), имели минимальные показатели сохранности 2-25%. У сорта Фиолетовый ранний коэффициент активности ферментов составил 0,71, вследствие чего привитые кусты этого сорта обладали слабым аффинитетом со всеми подвоями: с подвоями 333ЕМ, РхР 101-14, Виерул-2 сохранность составила 22-32%; с подвоями Драгошань, 702-52, 3-60-37 наблюдалась нулевая сохранность из-за сброшенных прививок.

Таблица

Зависимость сохранности 20-летних привитых на разных подвоях насаждений от коэффициента активности окислительных ферментов в их побегах

Сорт подвоя	Коэффициент активности ферментов (К)	Сохранность привитых сорто-подвойных комбинаций, %			
		Восторг	Агат донской	Степняк	Фиолетовый ранний
Виерул-2	0,60	74	81	68	32
333 ЕМ	0,65	55	-	42	22
РхР 101-14	0,64	51	65	51	30
Феркаль	0,67	34	46	40	–
Кобер 5ББ	0,66	40	38	30	–
Драгошань	0,69	21	18	25	0
702-52	0,68	17	19	13	0
3-60-37	0,70	–	31	2	0
r		–0,95	–0,89	–0,78	–0,78

Статистический анализ показал тесную отрицательную связь коэффициента активности фермента Ки сохранности привитых насаждений. В зависимости от сорта коэффициент корреляции составил $r=-0,78...-095$ (табл.). Определена регрессионная зависимость между этими компонентами для всех сортов (рис. 2).

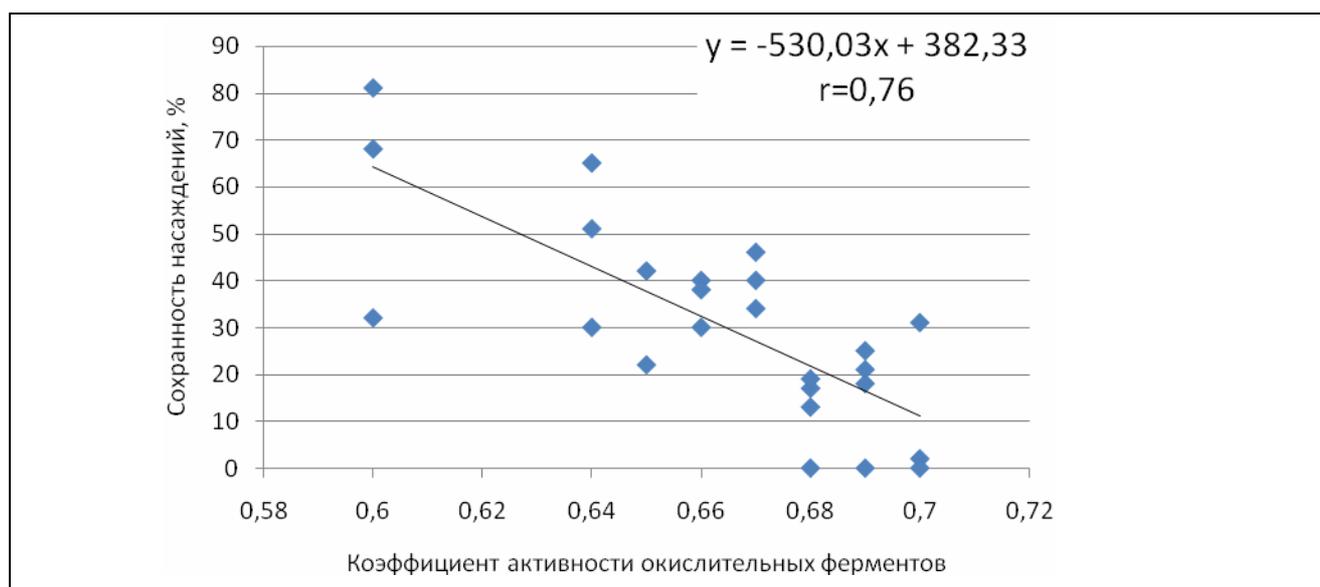


Рис. 2. Регрессионная зависимость сохранности привитых насаждений от коэффициента активности окислительных ферментов

Высокий коэффициент корреляции $r=0,76$ показывает тесную линейную регрессионную зависимость.

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.