

УДК 634.8 : 632.95.028

## МЕТОД СНИЖЕНИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АМПЕЛОЦЕНОЗЫ

Воробьева Т.Н., д-р с.-х. наук, Подгорная М.Е., канд. биол. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»  
(Краснодар)

**Реферат.** Разработан и предложен метод снижения антропогенного воздействия на ампелоценозы в экосистеме «почва-виноград» химических технологий борьбы с вредными организмами путем частичной замены химикатов биопрепаратами и внесением в почву органического удобрения.

**Ключевые слова:** виноградники, почва, антропогенное воздействие, деградация, биопрепараты, удобрение

**Summary.** The method of reducing of the anthropogenic impact on the ampelocenoses in the ecosystem "soil-grapes" of the chemical technologies for controlling of harmful organisms by partial replacement of chemicals with biological preparations and introduction of organic fertilizers into the soil is carried out and offered.

**Key words:** vineyards, soil, antropogenic impact, degradation, biopreparations, fertilizer

**Введение.** Мутация и резистентность объектов, поражающих виноградное растение, побуждают к замене химических средств защиты (пестицидов) на более эффективные и более токсичные. Следовательно, антропогенная нагрузка, включающая прежде всего применение на агроугодьях химикатов, ежегодно возрастает. Не всегда синтезированные препараты новых поколений обеспечивают оптимальное фитосанитарное состояние виноградников. Эта проблема решается зачастую включением в состав новых препаратов ранее применяемого действующего вещества с характеристикой высокотоксичного соединения [1-4]. Поэтому проблема нежелательного воздействия опасных химикатов на агроудья виноградных насаждений и смежных территорий, связанная с ухудшением экологотоксикологического состояния агроэкосистемы ампелоценозов, в последнее время все более обостряется [5,6].

В связи с этим поиск и разработка методов, снижающих значительную и не уменьшающуюся техногенную нагрузку на виноградные насаждения, не теряют своей актуальности. Разработка методов снижения антропогенного воздействия на ампелоценозы химических технологий борьбы с вредными организмами является целью наших исследований.

**Объекты и методы исследований** Исследования проводились в основной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края (Темрюкский район) на участках промышленных насаждений, различающихся по техногенной нагрузке и по экологотоксикологическому состоянию. Объекты исследований – виноградные насаждения технического сорта Каберне-Совиньон (схема посадки 4×2 м, формировка двусторонний кордон, 2004 года посадки), почва виноградников, виноград, пестициды и способы содержания почвы в междурядьях виноградников [7]. Определение токсичных остатков проводилось по общепринятым методикам [8] с использованием оборудования СКЗНИИСиВ –хроматографов: газового «Цвет 500М» и жидкостного «KNAUER». Обработка экспериментального материала – специальные компьютерные программы (Microsoft Excel 2007; Statistica 6.0 for Windows) и современная электронно-вычислительная техника.

**Обсуждение результатов.** Величина продуктивного потенциала виноградников изменяется в широком агробиологическом интервале, ограниченном проявлением абиотических, биотических и антропогенных факторов. Управление агротехнологиями в виноградарстве заключается в использовании способов уменьшения воздействия отрицательных факторов, это, прежде всего, касается антропогенного фактора, влияющего на эколого-токсикологическое состояние агроудий. Применяемые пестициды являются главным фактором, определяющим степень негативного воздействия на экосистему виноградников [9,10].

Техногенная нагрузка, характеризующаяся применением пестицидов для борьбы с вредными объектами на виноградниках в течение вегетации (2015-2016гг), включала следующие объемы основных препаратов: инсектицидов (пиренекс, люфтокс, инсегар, фастак, ципи плюс, Би-58 новый) до 45,7 кг(л)/га, в том числе д.в. 5,14кг/кг(л) рабочей смеси и фунгицидов (полирам, кабрио топ, колфуго супер, талендо, рапид голд, хорус) до 52,2 кг(л)/га, в том числе д.в. 8,75кг/кг(л) рабочей смеси (табл. 1).

Таблица 1 – Пестицидная нагрузка на опытных участках винограда, сорт Каберне-Совиньон, 2015-2016 гг.

Пестициды	Санитарно-гигиенические регламенты содержания, мг/кг		Число обработок, 1/год	Расход в обработке	
	почва (ПДК)	продукция (МДУ)		препарата, кг (л)/га	д.в., г/кг (л) рабоч. смеси
Пиринекс	0,2	0,5	2	1,5	480
Люфокс	0,1	0,15	2-1	0,6	30+75
Талендо	0,1	0,5	2-1	0,225	200
Комфорт (Колфуго)	0,1	0,05	1	1,0	200
Рапид голд	0,1	н/д	2-1	1,5	640+80
Рапид голд плюс	0,1	н/д	4	2,5	290+120+40
Манкоцеб	0,1	н/д	3	1,6	800
Колосаль	0,4	0,5	4	0,4	250
Колосаль Про	0,2	0,5	2-1	0,4	300+200
Ципи плюс	0,2	0,4	2	1,5	480+50
Ордан	0,04	0,1	3	3,0	689+42
Проклэйм	0,07	0,05	1	0,4	50
Брейк	0,05	0,15	2	0,24	100

Ежегодное применение химикатов является основным антропогенным фактором, вызывающим повышенное содержание токсичных веществ в экосистеме ампелоценозов. При проведении химических обработок виноградного растения наиболее опасны аккумулирующиеся в почве различные по природе химические соединения. Это, прежде всего, «фоновые» загрязнители, в число которых входят пестициды, содержащие хлорорганические и фосфорорганические соединения [11]. Опасные ксенобиотики, мигрирующие и накапливающиеся во всех объектах окружающей среды, но более всего в почве, и сохраняющиеся в ней длительное время, прежде всего, отвечают за ее деградацию. Решение этой проблемы возможно при замене пестицидов, в состав которых входят отмеченные фоновые загрязнители, биологическими

препаратами, что снижает уровень их концентрации в почве. На участках, в почве которых концентрация опасных химикатов в избытке, более эффективно восстановление процесса деградации обогащением почвы органическим биоудобрением [12, 13].

В почве без виноградных насаждений (вариант 1 – контроль) за счет миграции пестицидов из расположенных вблизи промышленных насаждений винограда обнаруживались фосфорорганические соединения и хлорорганические соединения в количествах, превышающих ПДК (табл. 2).

Таблица 2 – Биодegradация почвенных токсикантов, 2016 гг.

Варианты опыта	Содержание пестицидов в почве, мг/кг									
	Сорт Каберне-Совиньон									
	Весна					Осень				
	группы пестицидов									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Вариант 1	1,5	0,6	0,3	н/о	н/о	1,3	1,3	0,17	н/о	н/о
Вариант 2	2,7	3,3	1,1	1,1	0,08	3,9	4,6	1,9	0,8	2,8
Вариант 3	1,6	0,8	0,6	0,4	0,02	2,5	1,8	0,9	0,4	1,6
ПДК, мг/кг	3,0	0,1	0,2	0,1	0,1	3,0	0,1	0,02	0,1	0,1

Примечание. Группы пестицидов: 1 – медьсодержащие, 2 – ХОС, 3 – ФОС, 4 – дитиокарбаматы, 5 – бензимидазолы; ПДК – предельно допустимое количество.

Варианты: 1- контроль (почва без виноградных насаждений и хим. обработок);

2-эталон ( производственная химическая технология борьбы с вредными объектами на винограднике);

3- эталон (химическая технология с частичной заменой биопрепаратами и внесением биоудобрения в почву междурядий виноградников).

Биомасса, обеспечив почву органикой, стимулирующей биологическую активность почвы, ускорила детоксикацию хлор и фосфорорганических токсичных соединений – основных фоновых загрязнителей. По окончании обработок процесс деструкции ХОСов и ФОСов в варианте с частичной заменой химикатов биопрепаратами и внесением в почву органического удобрения активизировался, соответственно, на 59 % и 50 %.

При применении на опытных участках органического удобрения и частичной замене обработок пестицидами на биопрепараты снижение техногенного воздействия на амеллоценозы достигается:

- ограничением численности обработок пестицидами;
- разложением зеленой массы почвенными микроорганизмами, способствующими ускорению пополнения почвы биоорганикой;
- увеличением содержания в почве полезной микрофлоры, обеспечивающей снижение агрессивности токсичных включений в почве;
- активацией процесса детоксикации фоновых загрязнителей почвы, до безопасных уровней;
- снижением миграции токсичных химикатов в экосистеме «почва-виноград».

Эколого-экономическая эффективность применения предложенных методов составляет 5,6 тыс. руб/га.

**Выводы.** Таким образом, в результате проведенных исследований предложен метод снижения антропогенного воздействия в экосистеме ампелоценозов «почва-виноград» на участках с повышенным «фоном» загрязнения, основанный на обогащении почвы органическим удобрением, активизирующим процесс детоксикации фоновых почвенных токсичных химикатов, который предполагает сокращение числа обработок токсичными, аккумулирующимися в почве персистентными пестицидами, содержащими хлорорганические и фосфорорганические соединения.

### Литература

1. Прах, С.В. Особенности развития возбудителя клястероспориоза и мониторинг сливовой плодовой гнили в сливовых насаждениях Краснодарского края / С.В. Прах, И.Г. Мищенко, М.Е. Подгорная // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар, 2015. – № 35(05) – С. 131-141. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/05/11.pdf>
2. Долженко, В.И. Фитосанитарное районирование вредных для сельского хозяйства организмов / В.И. Долженко // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов. – Краснодар, 2011. – С. 24-30
3. Подгорная, М.Е. Влияние обработок инсектицидов и регулятора роста Атоник 33Плюс на агробиологические и качественные показатели яблони сорта Голден Делишес // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – 2 (22) – С. 227-232.
4. Черников, В.А. Агроэкология / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голебева [и др.]; под ред. Черникова В.А., Чекереса А.И. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
5. Федоренко, Ю.М. Остаточные количества хлорпирифоса и циперметрина в плодах яблони сохраняются дольше, чем считалось ранее / Ю.М. Федоренко, М.Е. Подгорная // Защита и карантин растений. – 2013. – №8. – С. 43-44.
6. Воробьева, Т.Н. Контроль и сохранение экосистемы виноградников / Т.Н. Воробьева, А.А. Волкова // Методические указания и научно-практические рекомендации. – Краснодар: ООО «Просвещение – Юг», 2009. – 42 с.
7. Определение остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, 5 сельскохозяйственном сырье и объектах окружающей среды: Сборник.-М.6 Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. – 115 с.
8. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда / Под ред Серпуховитиной К.А. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 182 с.
9. Тихонович, И.А. Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агро-систем / И.А.Тихонович, Н.А. Проворов. – СПб.: Изд-во С. Петербургского университета, 2009 – 210 с.
10. Подгорная, М.Е. Контроль остаточных количеств пестицидов в садах / М.Е. Подгорная, Ю.М. Федоренко // Защита и карантин растений. – 2014. – №3. – С. 38-40.
11. Патент № 2380888 Российская Федерация, А01G17/00. Способ экологотоксикологического мониторинга виноградников / Воробьева Т.Н., Ломакина Г.А., Макеева А.Н., Волкова А.А.; заявитель и патентообладатель СКЗНИИСиВ; заявл. 26.02.2008, опубл. 10.02.2010. – М.: ФИПС, 2010. – 4 с.
12. Патент РФ № 2381640 Российская Федерация А01В79/02, А01G17/02, Способ содержания почвы виноградников / Воробьева Т.Н., Ветер Ю.А., Волкова А.А.; заявитель и патентообладатель СКЗНИИСиВ; заявл. 31.07.2008, опубл. 20.02.2010. – М.: ФИПС, 2010. – 4 с.
13. Егоров, Е.А. Повышение продуктивности промышленных виноградников ресурсосберегающими приемами отраслевого производства / Е.А. Егоров, Т.Н. Воробьева, Ю.А. Ветер. – Краснодар, 2007. – 60 с.