

УДК 632.95.028

**НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО
ПРОИЗВОДСТВА ВИНОГРАДА**

Ветер Юрий Алексеевич
канд. с.-х. наук

*ООО АФ «Мирный» Темрюкского района
Краснодарского края, Россия*

Воробьева Татьяна Николаевна
д-р с.-х. наук

Волкова Альбина Александровна
канд. с.-х. наук

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Установлена целесообразность применения новых экологизированных агроприемов выращивания винограда с использованием зеленых удобрений и эффективных микроорганизмов. Показаны позитивные результаты их влияния на очищение почвы от токсичных включений, продуктивность виноградников и качество винограда по показателям безопасности.

Ключевые слова: ВИНОГРАДНИК, БИОТЕХНОЛОГИЯ, АГРОПРИЕМЫ, ЗЕЛЕНЫЕ УДОБРЕНИЯ, ПЕСТИЦИДЫ, ТОКСИЧНЫЕ ОСТАТКИ

UDC 632.95.028

**THE NEW ELEMENTS OF
AGROBIOTECHNOLOGY
OF ECOLOGICALLY SAFE
GRAPE PRODUCTION**

Veter Yuriy
Cand. Sci. Agr

*LLC AF "Mirniy" Temryuk region
of Krasnodar region, Russia*

Vorobeva Tatyana
Dr. Sci. Agr.

Volkova Albina
Cand. Agr. Sci.

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute of
Horticulture and Viticulture of the Russian
Academy of Agricultural Sciences,
Krasnodar, Russia*

The expediency of application of new ecologized agricultural practices of grapes cultivation with green fertilizers and effective microorganisms is established. Positive results of their influence on purification of soil from toxic inclusions, productivity of vineyards and quality of grape on parameters of safety are shown.

Keywords: THE VINEYARD, BIOTECHNOLOGY, AGRICULTURAL PRACTICES, GREEN FERTILIZERS, PESTICIDES, TOXIC RESIDUALS

Введение. Истощенная земля не может давать планируемые урожаи и поэтому в нее необходимо вносить удобрения, сбалансированные, как минимум, хотя бы по макро- и микроэлементам. Однако такие агротехнические мероприятия в современных рыночных условиях трудно осущест-

вимы по причине не только их дороговизны, но и экологического несовершенства. Вместе с тем, даже внесение в почву всех необходимых элементов не может восполнить в ее составе недостаток таких ценных биологических веществ, как ферменты, витамины, кислоты и прочие полезные составляющие. В то же время без последних невозможна оптимальная продуктивность агроугодий и желаемая урожайность возделываемых растений.

В настоящее время сложилась ситуация, когда интенсивное применение тяжелой сельхозтехники, пестицидов, искусственных удобрений и других химических препаратов сильно нарушает естественные биологические процессы и законы эволюции. Для выхода из такой ситуации и сохранения биосферы необходим постепенный или хотя бы частичный отказ от использования пестицидов и применение комплекса альтернативных экологически чистых агротехнологий. В этой связи агротехническое совершенствование традиционных приемов содержания почвы виноградников для сокращения негативного последствия применяемых пестицидов является актуальной и важной отраслевой задачей.

Изучение влияния разработанных новых элементов агробιοтехнологии на оздоровление почвы от токсичных включений и качество продукции по показателям безопасности послужило целью настоящих исследований.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на виноградниках ООО АФ «Мирный» Темрюкского района Краснодарского края на фоне применения новой агробιοтехнологии (патент RU 2381640 С1. Способ содержания почвы виноградников / Т.Н. Воробьева, Ю.А. Ветер, А.А. Волкова, 2010) [1].

Использовался участок сорта Каберне-Совиньон, площадью 5га с формировкой высокоштамбового кордона и схемой посадки 4×2 м. Изуче-

ние агробиологических характеристик выполнялось по методическим указаниям «Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе» (Захарова и др., 1978).

Инструментальные работы по определению остаточных количеств пестицидов в указанном материале выполнялись в токсикологической лаборатории СКЗНИИСиВ. В работе использовались современные лабораторные и полевые методы исследований. Эколого-токсикологический мониторинг виноградных насаждений выполнялся методом, разработанным в лаборатории [2, 3]. Определение остатков пестицидов в изучаемых материалах – по общеизвестным методикам [4, 5]. Расчет выходных данных по остаточным количествам пестицидов – по методическим указаниям [6]. Математическую обработку цифрового материала выполняли методом дисперсионного анализа [7].

Обсуждение результатов. Разработанные, совместно с сотрудниками токсикологической лаборатории СКЗНИИСиВ и специалистами специализированного хозяйства ООО АФ «Мирный», элементы агробиотехнологии состоят в применении в междурядьях виноградников зеленого удобрения и во внесении в почву микроорганизмов, которые обогащают почвенную биоту легкодоступными элементами питания, повышают ее плодородие, обеспечивают растения необходимыми продуктами своей жизнедеятельности: ферментами, витаминами, аминокислотами и прочими полезными составляющими. В этом случае можно исключить использование минеральных удобрений при выращивании пищевых продуктов растениеводства, в том числе и винограда. В силу своей гарантированной экологической безопасности применение этих элементов агробиотехнологии может позволить в сравнительно короткое время (3-5 лет) значительно восстановить утраченное естественное плодородие на эколого-токсикологически неблагоприятных почвах.

Наиболее важным элементом разработанных агроприемов [1] является возможность производить экологически чистые продукты питания. Это происходит, прежде всего, за счет очищения почвы под виноградниками от токсичных остатков, что уже исключает возможность их миграции в экосистеме «почва-растение».

Результаты эколого-токсикологического мониторинга, выполненного на виноградных участках, где применялись зеленые удобрения (озимый тритикале) с внесением микроорганизмов при заделке в почву растительной биомассы, показали эффективность применения новых элементов агротехнологии (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Остатки пестицидов в почве участка винограда сорта Каберне-Совиньон

Варианты опытов, сорт	Остаточные количества пестицидов, мг/кг											
	годы											
	2007				2008				2009			
	группы пестицидов											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. (контроль)	14,9	0,26	0,55	1,50	15,0	0,25	0,70	1,60	15,5	0,30	0,65	1,67
2. зеленые удобрения	14,0	0,24	0,50	1,20	13,5	0,02	0,25	0,80	10,1	0,01	0,20	0,63
3. зеленые удобрения + ЭМ	14,5	0,25	0,45	1,10	12,0	0,01	0,15	0,70	8,1	0,01	0,15	0,52
ПДК (мг/кг)	3,0	0,1	0,1	0,02								
НСР _{0,05}	0,09	0,002	0,04	0,1	0,08	0,03	0,03	0,07	0,09	-	0,01	0,01

Примечание. Контроль – традиционная обработка почвы; зеленые удобрения; ЭМ – эффективные микроорганизмы; группы пестицидов: 1 – медьсодержащие, 2 – ХОП (хлорорганические), 3 – ФОП (фосфорорганические), 4 – триазолы; ПДК (предельно-допустимая концентрация).

На третий год после применения новых агроприемов значительно улучшилось состояние почвы по показателям, определяющим степень загрязнения ее токсичными включениями. Это сказалось также и на качестве

винограда в связи с значительным уменьшением содержания в нем остаточных количеств почвенных токсикантов (табл. 2).

В предложенной разработке заложен высокий биологический потенциал, позволяющий решать острые проблемы современности: восстанавливать почвенное плодородие, утраченное в результате биологического истощения, пестицидного и другого загрязнения, и приносить огромную прибыль за счет обеспечения сельхозпроизводства экологически чистыми удобрениями на фоне существенного улучшения эколого-продовольственной ситуации.

Указанные агроприемы обработки и сезонного содержания почвы междурядий эколого-экономически выгодно отличаются от традиционного способа содержания почвы – «черный пар», что подтверждается выдачей коллективу авторов патента Российской Федерации на изобретение.

Таблица 2 – Остатки пестицидов в винограде участка сорта Каберне-Совиньон

Варианты опытов,	Остаточные количества пестицидов, мг/кг											
	годы											
	2007				2008				2009			
	группы пестицидов											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. (контроль)	1,5	0,06	0,17	1,6	1,6	0,05	0,19	1,7	1,5	0,05	0,16	1,6
2. зеленые удобрения	1,3	0,01	0,02	0,8	1,0	0,01	0,02	0,03	0,8	0,01	0,02	0,06
3. зеленые удобрения + ЭМ	1,2	0,01	0,02	0,8	1,0	0,01	0,01	0,02	0,9	0,01	0,02	0,05
МДУ(мг/кг)	5,0	0,05	0,01	0,1								
НСР _{0,05}	0,09	0,002	0,04	0,1	0,08	0,03	0,03	0,07	0,09	-	0,01	0,01

Примечание. Контроль – традиционная обработка почвы, зеленые удобрения;
 ЭМ – эффективные микроорганизмы; группы пестицидов:
 1 – медьсодержащие, 2 – ХОП (хлорорганические),
 3 – ФОП (фосфорорганические), 4 – триазолы;
 МДУ (максимально-допустимые уровни).

Результаты изучения влияния агробιοтехнологии сезонного содержания почвы виноградников на основные показатели выращивания винограда представлены в табл. 3.

Наилучшие показатели относятся к 2009 году, где урожайность была больше, чем в контроле, на 9,0 ц/га, а показатели пищевой безопасности винограда в сравнении с контрольным вариантом соответствовали санитарно-гигиеническим нормам, за исключением фосфорорганических соединений. В период выполняемых исследований виноградники интенсивно обрабатывались фосфорорганическими инсектицидами, содержание их в винограде в сравнении с контролем значительно уменьшилось, но оставалось в два раза выше нормы.

Таблица 3 – Показатели продуктивности виноградников опытных участков (средние данные, 2007-2009 гг., сорт Каберне-Совиньон)

Варианты опытов	Показатели			Индекс продуктивности, г/1 побег
	средняя масса грозди, г	урожайность		
		куста, кг	участка, ц/га	
1. Контроль	105,5	5,3	63,6	106,0
2. Зеленые удобрения	119,6	6,0	72,0	120,0
3. Зеленые удобрения + ЭМ	125,0	6,3	75,6	126,0
НСП ₀₅	4,7	0,2	2,4	4,0

Данные выполненных исследований показали высокую результативность и хозяйственную состоятельность нового способа экологотоксикологического оздоровления почвы виноградников.

Восстановление почвенного плодородия – процесс длительный, поэтому достигнуть значительных улучшений качества почвы за непродолжительный период исследований (около 4-х лет) – трудная задача. Однако, несмотря на это, как видно из полученных данных (см. табл.1-3), позитивные эффекты применения новой агробιοтехнологии были получены. Наряду с этим, выполненными исследованиями удалось на практике прове-

ритель эколого-токсикологически благотворное влияние зеленых удобрений на показатели, характеризующие снижение степени загрязнения остаточными количествами пестицидов почвы и виноградной продукции.

Выводы. Применение зеленых удобрений в комплексе с эффективными микроорганизмами положительно сказалось на продуктивности виноградников. Наряду с этим были установлены объективно достигаемые положительные эффекты в решении эколого-токсикологических проблем на виноградниках.

Снижение степени загрязнения почвы опасными химикатами позитивно сказалось на качестве продукции. Так же, как и в почве, менее всего пестициды обнаруживались в урожае винограда 2009 г., когда перед этим в течение четырех лет применялись новые приемы обработки и сезонного содержания почвы междурядий винограда. Фоновые высокотоксичные пестициды хлорорганических соединений в исследованиях практически не обнаруживались, причем суммарное количество анализируемых токсикантов не превышало регламентируемые санитарно-гигиенические величины.

Литература

1. Патент РФ № RU 2381640 С 1. Способ содержания почвы виноградников / Т.Н. Воробьева, Ю.А. Ветер, А.А. Волкова. – М.: Роспатент, бюл. № 5/2010-4с.
2. Воробьева, Т.Н. Токсикологическая оценка почв на виноградниках: Методические указания / Т.Н. Воробьева. – Краснодар, 1991. – 14 с.
3. 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.
4. Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания и внешней среде. – М., 1992. – Т. 1-2.
5. Методы контроля. Химические факторы. Определение остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, сельскохозяйственном сырье и объектах окружающей среды // Сборник методических указаний вып. 4, ч. 1 МУК 4.1.1426 – 4.1.1429-03. – М.: Минздрав России, 2004. – 211 с.
6. Воробьева, Т.Н. Оценка экологического риска применения пестицидов в виноградарстве / Т.Н. Воробьева, Г.А. Ломакина. – Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2006. – 194 с.
7. Вольф, В.Г. Статистическая обработка опытных данных / В.Г. Вольф. – М.: Колос, 1966. – 259 с.