

УДК 634.8:631.5

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
КАЧЕСТВА ВИНОГРАДНОЙ
ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ
ТЕХНОГЕННОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ**

Воробьева Татьяна Николаевна
д-р с.-х. наук, профессор
главный научный сотрудник
лаборатории защиты винограда
E-mail: toksikolog@mail.ru

Ширшова Анастасия Александровна
канд. техн. наук
научный сотрудник
лаборатории защиты винограда

Якуба Юрий Федорович
канд. техн. наук, доцент
зав. центром коллективного пользования
приборно-аналитическая
uriteodor@yandex.ru

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт садоводства
и виноградарства», Краснодар, Россия*

Накопление химикатов в экосистеме виноградных насаждений определяется технологическими агроприемами, применяемыми в процессе возделывания этой культуры. Изучение влияния новых биологизированных агроприемов содержания почвы виноградников на качество виноградо-винодельческих продуктов послужило целью настоящих исследований. Исследования проводились в виноградарской зоне юга Кубани (таманская подзона) в промышленных насаждениях специализированных хозяйств. Объект исследований – экосистема производственных виноградных насаждений. На обработанных пестицидами виноградниках отбирались пробы почвы в весенне-осенний период и образцы созревшего винограда. Определение токсичных остатков в продукции

UDC 634.8:631.5

**SCIENTIFIC AND PRACTICAL
ASPECTS OF ENSURING
OF QUALITY OF GRAPES
AND WINES PRODUCTS UNDER
CONDITION OF TECHNOGENIC
IMPACT**

Vorobyova Tatyana
Dr. Sci. Agr., Professor
Chief Research Associate
of Laboratory of Grapes Protection
E-mail: toksikolog@mail.ru

Shirshova Anastasiya
Cand. Agr. Sci.
Research Associate
of Laboratory of Grapes Protection

Yakuba Yuriy
Cand. Tech. Sci., Docent
Head of Center of Collective Using
Instrument and Analytical
uriteodor@yandex.ru

*Federal State Budget Scientific
Organization “North Caucasian
Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture”,
Krasnodar, Russia*

Accumulation of chemicals substances in the ecosystem of grapes plantings is defined by the technological and agric methods applied in the process of cultivation of this culture. Study of influence of new biological and agric methods of soil keeping of vineyards on quality of vine and wine-making products was the purpose of these research. The research were conducted in the viticulture's areas of the South of Kuban (Taman area) in the industrial plantings of specialized farms. Object of research is ecosystem of industrial grapes plantings. The soil samples and samples of the ripened grapes were selected during spring and autumn period on the vineyards treated by pesticides. Definition of toxic remains in the production was carried out

проводилось по общепринятым методикам с использованием хроматографов газового «Цвет 500М», жидкостного «KNAUER» и атомно-абсорбционного спектрофотометра «Квант-АФА». Для биохимического анализа использовали методы капиллярного электрофореза «Капель-103» и «Капель-105». Результатами эколого-токсикологических исследований подтверждена способность к бионакоплению почвенных токсичных соединений, а также увеличение концентрации токсичных соединений в пищевых (трофических) цепях. Пополнение почвы органикой в виде биоудобрений оздоравливает почву и очищает от ксенобиотиков, что позволяет получить виноград без токсичных включений и значительно улучшить его качество по биохимическим показателям. Установлено, что при 3-летнем применении предлагаемой биотехнологии содержания виноградных насаждений степень миграции опасных химикатов из почвы в ягоду винограда уменьшается на 60-90%; токсичные остатки в ягодах не превышают установленных норм; биохимические показатели улучшаются по отдельным позициям в 2-4 раза в сравнении с контрольным вариантом. В результате проведенных нами исследований научно обоснованы биологизированные агротехнические приемы. Эти приемы обеспечивают пищевую безопасность и высокое качество продукции виноградарства по биохимическим и санитарно-гигиеническим показателям.

Ключевые слова: ПЕСТИЦИДЫ, ПОЧВА, БИОУДОБРЕНИЕ, ВИНОГРАД, ТОКСИЧНЫЕ ОСТАТКИ, ДОПУСТИМЫЕ НОРМЫ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

by the standard techniques with use of gas chromatograph "Colour 500M", liquid ones "KNAUER" and the nuclear and absorbing spectrophotometer "Quantum-AFA. The methods of a capillary electrophoresis "Capel-103" and "Capel-105" are used for biochemical analysis. The results of ecological and toxicological research confirmed the ability to bioaccumulation of soil toxic compounds as well as an increase of toxic compound's concentration in the food (trophic) chains. The soil replenishment by organic material in the form of biofertilizers revitalizes the soil and cleans it from xenobiotics and allows to receive the grapes without toxic inclusions and to improve considerably its quality by biochemical indicators. It is established that at 3-years application of presented biotechnology of grapes plantings keeping the degree of migration of dangerous chemicals from the soil into grapes berries decreases by 60-90%; the toxic remains in the berries don't exceed the established norms; biochemical indicators in some positions are improved in 2-4 times in comparison with control option. As a result of our research the biological and agritechnical methods are scientifically founded. These methods ensure the food safety and high quality of viticulture's productions in accordance with biochemical and sanitary and hygienic indicators.

Key words: PESTICIDES, SOIL, BIOFERTILIZER, GRAPES, THE TOXIC RESIDUES, ACCEPTABLE STANDARDS, BIOCHEMICAL PARAMETERS

Введение. В течение длительного исторического периода вплоть до настоящего времени виноград и продукты его переработки в рационе питания человека занимают исключительно важное место. По своим биоло-

гическим свойствам эта продукция обладает ценным незаменимым пищевым качеством и уникальными лечебно-профилактическими свойствами [1, 2, 3]. Виноград по биохимическому составу отличается разнообразием углеводов, органических кислот, большим количеством фенольных соединений, обладающих Р-витаминной активностью, что позволяет использовать его в лечении многих заболеваний. В этой связи возделывание винограда различных сортов технического и столового направлений всегда находилось в центре внимания науки и практики.

Известно, что продуктивность виноградных насаждений, урожайность возделываемой культуры, а в итоге качество и пищевая безопасность отраслевой продукции зависят не только от почвенно-климатических условий, сорта винограда и прочих факторов, но не меньшую роль при этом играет применяемая агротехнология возделывания виноградной лозы. Это способы обработки и сезонного содержания почвы междурядий, удобрения и средства защиты виноградника от вредных объектов, увеличивающие степень загрязнения почвы токсичными химикатами, а значит снижающие ее биологическую активность.

Промышленные виноградные насаждения представляют собой сложную агробиологическую систему и в почве, как одном из ее основных экообъектов, непрерывно действуют процессы синтеза и разрушения органического вещества.

Одним из главных путей достижения производства высококачественного винограда является устранение и ослабление нежелательного последствия различных химикатов, снижающего его питательные и лечебные свойства [4-7]. Накопление химикатов в экосистеме виноградных насаждений определяется агроприемами, применяемыми при возделывании этой культуры [8, 9, 10], что и подтверждает необходимость научного обоснования по их усовершенствованию. Пополнение почвы органикой в виде биоудобрений оздоравливает почву и очищает от ксенобиотиков, что по-

зволяет получить виноград без токсичных включений и значительно улучшить его качество по биохимическим показателям.

Изучение влияния новых биологизированных агроприемов содержания почвы виноградников на качество виноградо-винодельческих продуктов послужило целью настоящих исследований.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в виноградарской зоне юга Кубани (таманская подзона) на промышленных насаждениях специализированных хозяйств. Объекты исследований – экосистема производственных виноградных насаждений.

В процессе выполнения исследований на обработанных пестицидами виноградниках отбирались пробы почвы в весенне-осенний период и образцы созревшего винограда. В исследованиях применялся современный метод [11, 12] мониторинга виноградников, разработанный и запатентованный (патент № 2380888 от 10.02.2010г) в токсикологической лаборатории СКЗНИИСиВ. Определение остатков пестицидов в изучаемых материалах проводилось по общеизвестным методикам [13, 14].

Используемые приборы и оборудование – газовый хроматограф «Цвет 500М» с модулем управления «Хромос ИРМ-10»; хроматограф жидкостной «KNAUER» комплектованным блоком управления Smartline Manager 5000; атомно- абсорбционный спектрофотометр «Квант-АФА». Биохимический анализ продукции отрасли проводился методом капиллярного электрофореза «Капель-103» и «Капель-105» (Промиздат, 1962).

При обработке экспериментального материала использовались специальные компьютерные программы (Microsoft Excel 2007; Statistica 6.0 for Windows). Математическую обработку цифрового материала выполняли методом дисперсионного анализа [15].

Обсуждение результатов. В современных отечественных и зарубежных исследованиях [16, 17], ориентированных на изучение взаимосвязи

между агроэкологией и качеством продукции, серьезным методологическим упущением является то, что последствие определенной части агротехнических приемов в сельскохозяйственном производстве, в частности в виноградарстве, рассматривается без полноценного учета их взаимоотношений в системе «почва – растение – продукция», в то время как известна способность почвы аккумулировать токсичные соединения, а ее обедненность полезной микрофлорой способствует не только их накоплению, но и миграции через растение в виноград. Несмотря на значимость проблемы, научные исследования по изучению влияния эколого-токсикологического состояния почвы на качество продукции практически отсутствуют.

В задачу проводимых исследований входило: проанализировать и установить основные показатели, формирующие пищевую безопасность продукции отрасли и ее ценность по биохимическим показателям. Работа выполнялась на фоне различных агротехнологических условий возделывания винограда. В программу исследований были включены элементы определения почвенных токсичных остатков в винограде и анализ винограда по биохимическим показателям. Предварительно выполнялся анализ содержания опасных химикатов, аккумулируемых в почве, исключить миграцию которых в ягоды можно лишь в течение длительного времени очищением почвы от их токсичных остатков.

Накопление в почве остатков пестицидов и заторможенность процессов их деградации подтверждается результатами эколого-токсикологического обследования проведенного в весенние сроки, то есть спустя 10 месяцев после их применения. Мониторинговое обследование почв под виноградниками промышленных насаждений весной, в начале вегетации, показало наличие в отобранных образцах: меди до 7,62 (3,0 мг/кг), инсектицидов хлорорганических до 0,385 мг/кг и фосфорорганических до 0,276 (0,1), фунгицидов триазольной группы до 0,18 мг/кг (0,05). В скобках указаны предельно-допустимые концентрации (ПДК) химикатов почве.

Всего обнаруживалось пестицидов по действующему веществу 24 наименования, в их числе 10 соединений токсичных метаболитов, характеризующихся не меньшей опасностью, чем сам исходный препарат. Результаты эколого-токсикологического мониторинга позволили выявить группы пестицидов, аккумулированных почвой, для определения их токсичных остатков в винограде (табл. 1). В отдельных образцах остаточные количества пестицидов значительно превысили максимально допустимые уровни (МДУ).

Таблица 1 – Результаты мониторинга по содержанию токсичных остатков в винограде сортов Каберне-Совиньон, Совиньон, Бианка урожая 2010-2013 гг. (средние данные)

Пестициды	Остатки, мг/кг		МДУ, мг/кг
	min	max	
	таманская подзона виноградарства		
Медьсодержащие фунгициды (медь)	0,74	2,16	5,0
Хлорорганические инсектициды	0,15	0,3	0,1
Фосфорорганические инсектициды	0,04	0,05	0,1
Триазолы	0,06	0,21	0,05
Дитиокарбаматы	0,084	0,125	0,1
Бензимидазолы	0,06	0,35	0,2

При применении биологизированных агроприемов на виноградниках в течение 3-годичного цикла, за счет ускорения процесса детоксикации опасных химикатов, отмечалось снижение содержания токсичных соединений в почве. Биоудобрение, в виде сидеральной культуры тритикале и эффективных микроорганизмов (ЭМ), способствовало ускорению процесса деструкции токсичных остатков «фоновых» опасных химикатов, аккумулированных в почве. Посев и культивирование на почве, загрязненной токсичными остатками, высших растений является важным фактором формирования микрофлоры, а эффективные микроорганизмы повышают скорость перехода растений в органику и увеличивают численность полезной микрофлоры [18, 19]. Обладая сильной сорбционной способностью, био-

удобрения являются источником ростовых субстратов и ферментов, катализирующих процессы трансформации и детоксикации пестицидов.

Эффективность использования растений, пополняющих почву органикой и полезной микрофлорой, для оздоровления почвы и улучшения качества продукции обоснована экспериментально на примере классического сорта Каберне-Совиньон (табл. 2).

Таблица 2 – Токсичные остатки в почве после применения биоудобрения, 2013 г.

Вариант	Содержание пестицидов в почве, мг/кг									
	сорт Каберне-Совиньон									
	весна					осень				
	группы пестицидов									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Контроль	3,6	0,25	0,015	0,2	0,15	4,9	0,45	0,18	0,35	0,25
Биоудобрение	2,9	0,02	0,01	0,07	0,02	3,5	0,09	0,05	0,12	0,06
ПДК, мг/кг	3,0	0,1	0,02	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.

В винограде почвенные токсичные остатки в избытке обнаруживались на производственном участке без применения биоудобрения (контроль) и в незначительном количестве в винограде, собранном с участка, где применялось биоудобрение (табл. 3).

Таблица 3 – Почвенные токсичные остатки в винограде урожая, 2013 г.

Вариант	Содержание пестицидов в винограде, мг/кг				
	сорт Каберне-Совиньон				
	группы пестицидов				
	1	2	3	4	5
Контроль	2,25	0,15	0,05	0,17	0,08
Биоудобрение	2,12	0,08	-	0,04	-
МДУ, мг/кг	5,0	0,4	0,02	0,1	0,05

*Примечание: Группы пестицидов: 1 – медьсодержащие, 2 – ХОС, 3 – ФОС, 4 – дитиокарбаматы, 5 – бензимидазолы.
МДУ – максимально допустимый уровень.

Пополнение почвы органикой сказалось не только на повышении численности микроорганизмов, деструкции токсичных почвенных остатков, но и на улучшении биохимических показателей винограда (табл. 4, 5, 6, 7).

Таблица 4 – Влияние биоудобрения на химический состав виноградного сусла из сорта Каберне-Совиньон (средние данные 2013 г.)

Вариант	Основные показатели состава винограда				
	скорость накопления сахаров, г/100 см ³ в сутки	содержание сахаров, г/100 см ³	титруемая кислотность, г/дм ³	рН	плотность, г/см ³
Контроль	0.27	22.2	8.7	3.37	1.11
Биоудобрение	0.29	23.5	7.6	3.28	1.09

Таблица 5 – Массовая концентрация органических кислот в сусле из винограда сорта Каберне-Совиньон (средние данные, 2013 г.)

Вариант	Содержание кислот, мг/дм ³				
	винная	яблочная	янтарная	лимонная	молочная
Контроль	3,02	1,26	0,03	0,30	0,33
Биоудобрение	4,12	1,32	0,04	0,38	0,36

Таблица 6 – Массовая концентрация кислот в виноградном сусле сорта Каберне-Совиньон (средние данные, 2013 г.)

Вариант	Содержание кислот, мг/дм ³				
	аскорбиновая	хлорогеновая	никотиновая	оротовая	кофейная
Контроль	0,87	0,64	1,75	0,86	2,02
Биоудобрение	2,66	0,99	1,97	1,14	4,99

Таблица 7 – Массовая концентрация фенольных соединений в виноградном сусле сорта Каберне-Совиньон (средние данные, 2013 г.)

Вариант	Содержание фенольных соединений, мг/дм ³	
	сумма фенольных соединений	антоцианы
Контроль	1296,1	172
Биоудобрение	1500,4	126

Концентрация кислот выше в винограде с опытных участков в сравнении с контрольным вариантом. Соблюдено и необходимое соотношение яблочной и винной кислот. Содержание витамина С (аскорбиновая кислота) в контрольных образцах меньше, чем в опытных, на 67 %.

Одним из важных биологических показателей, позитивно характеризующих виноградное сырье, является наличие органических кислот в необходимых количествах. Винная, яблочная и лимонная кислоты находятся во всех органах винограда. Их источником являются дыхательные процессы в зеленых частях растения, но они существуют и в корнях, с обильно представленной здесь лимонной кислотой. Эти кислоты могут быть в свободном виде и в составе солей, образуемых основаниями, извлекаемыми из почвы. Именно эти минеральные вещества, необходимые для роста винограда, мигрируют из почвы в растение в виде солей.

Сумма фенольных соединений, количество которых особенно важно для красных сортов винограда, в образцах с участков, где применялось биоудобрение, значительно превышало показатели контрольного варианта.

Выводы. Многосторонний биохимический анализ виноградного сусла Каберне-Совиньон показал, что применение биоудобрения, обеспечившего снижение токсичных остатков в почве, позволило значительно улучшить качество виноградной продукции. Результаты исследований, позволяют обособить важные научно-практические аспекты обеспечения качества виноградной продукции по санитарно-гигиеническим и биохимическим показателям, гарантирующие конкурентоспособность продукции отрасли [20].

Литература

1. Огай, Ю.А. Биологически активные свойства полифенолов винограда и вина / Ю.А. Огай, В.А. Загоруйко, И.В. Богдельников [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2000, № 4. – С. 25-26.
2. Абрамов, Ш.А. Формирование аминокислот в ягодах винограда / Ш.А. Абрамов, О.К. Власова, Т.Н. Даудова // Виноделие и виноградарство. – 2001. – № 4. – С. 38-39.
3. Воробьева, Т.Н. Биологизация промышленного возделывания столового винограда в агроусловиях юга Кубани / Т.Н. Воробьева, А.А. Волкова, Ю.А. Ветер – Краснодар: ООО «Альфа-полиграф+», 2013. – 139 с.

4. Федоров, Л.А. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку / Л.А. Федоров, А.В. Яблоков.– М.: Наука, 1999. – 462 с.
5. Laskovski, D.A. Obzor issledovaniy pesticidov v pochve s celiu prognozirovania ih povedenia / D.A. Laskovski, R.L. Svann, P.J. Makkal i dr. // Prognozirovanie povedenia pesticidov v okrugauchei srede. - L.: Gidrometeoizdat, 1984. - S. 85-93.
6. Воробьева, Т.Н. Экологические аспекты применения пестицидов на виноградниках юга Кубани и релаксация их последствий на продукцию: Автореф. дис. ... уч. ст. доктора с.-х. наук / Т.Н. Воробьева. – Ставрополь, 2000. – 48 с.
7. Яблоков, А.В. Об отрицательных последствиях применения пестицидов / А.В. Яблоков // Сельскохозяйственная биология. – 1988.– № 3. – С. 99-105.
8. Воробьева, Т.Н. Оценка экологического риска применения пестицидов в виноградарстве / Т.Н. Воробьева, Г.А. Ломакина. – Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2006. – 194 с.
9. Егоров, Е.А. Научно-практическое руководство: Повышение продуктивности промышленных виноградников ресурсосберегающими приемами отраслевого производства / Е.А. Егоров, Т.Н. Воробьева, Ю.А. Ветер. – Краснодар, 2007. – 60 с.
10. Воробьева, Т.Н. Продуктивность ампелоценозов и агротехнические новации в виноградарстве (изучение, экологизация производства) / Т.Н. Воробьева, Ю.А. Ветер. – Краснодар: ООО «Альфа-полиграф+», 2011. – 200 с.
11. Воробьева, Т.Н. Токсикологическая оценка почв на виноградниках: Методические указания / Т.Н. Воробьева. – Краснодар, 1991. – 14 с.
12. Воробьева, Т.Н. Методы эколого-токсикологической оценки и агробиологической реабилитации промышленных виноградников /Т.Н. Воробьева, А.А. Волкова, Ю.А. Ветер // Методические указания и научно-практическое руководство. – Краснодар: ООО «Просвещение – Юг», 2009. – 71 с.
13. Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания и внешней среде. – М., 1992. – Т. 1-2.
14. Методы контроля. Химические факторы. Определение остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, с/х 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.
15. Вольф, В.Г. Статистическая обработка опытных данных / В.Г. Вольф.– М.: Колос, 1966. – 259 с.
16. Fox, R. Vielfaltige Begrundung, eine wichtige Grundlage fur den inter grierten Weinbau / R. Fox, M. Straub // Winzen.– 1993.– Yg.– 48, 49. – S. 13-18.
17. Бердзай, К Зеленое виноградарство / К. Бердзай, В. Литвак // Виноделие и виноградарство, 2001.– №4. – С. 40-43.
18. Воробьева, Т.Н. Способ содержания почвы виноградников / Т.Н. Воробьева, Ю.А. Ветер, А.А. Волкова (патент RU 2381640).
19. Воробьева, Т.Н. Обеспечение экологической и пищевой безопасности в виноградарстве / Т.Н. Воробьева, А.А. Волкова // научно-практические рекомендации.– Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2009. – 19 с.
20. Воробьева, Т.Н. Способ содержания почвы виноградников / Т.Н. Воробьева, Ю.А. Ветер, А.А. Волкова (патент RU 2506733)

References

1. Ogai, Yu.A. Biologicheskii aktivnye svoistva polifenolov vinograda i vina. / Yu.A. Ogai, V.A. Zagoruiko, I.V. Bogadelnikov // «Magarach». Vinodelie i vinogradarstvo. – 2000, № 4. - S. 25-26.

2. Abramov, Sh.A. Formirovanie aminokislot v yagodah vinograda / Sh.A. Abramov, O.K. Vlasova, T.N. Daudova // Vinodelie i vinogradarstvo – 2001, № 4. S 38-39.

3. Vorobeva, T.N. Biologizatsiia promyshlennogo vzdelyvaniia stolovogo vinograda v agrosloviiah Yuga Kubani / T.N. Vorobeva, A.A. Volkova, Yu.A. Veter – Krasnodar: OOO «Alfa-Poligraf+», 2013. – 139 s.

4. Laskovski, D.A. Obzor issledovaniia pestitsydiv v pochve s tseliu prognozirovaniia ih povedeniia / D.A. Laskovski, R.L. Svann, P.J. Makkal i dr. // Prognozirovaniie povedeniia pestitsydiv v okrugaiushchei srede. – L.: Gidrometeoizdat, 1984. - S. 85-93.

5. Fedorov, L.A. Pestitsydy - toksicheskiy udar po biosfere i cheloveku / L.A. Fedorov, A.V. Yablokov. - M.: Nauka, 1999. - 462 s.

6. Vorobeva, T.N. Ekologicheskie aspekty primeneniia pestitsydiv na vinogradnikah yuga Kubani i relaksatsiia ich posledstviia na produktsiiu: Avtoreferat dis...uch.st. doktora s.-h. nauk / T.N. Vorobeva. – Stavropol, 2000. – 48 s.

7. Yablokov, A.V. Ob otritsatelnykh posledstviiah primeneniia pestitsydiv / A.V. Yablokov // Selskohoziastvennaia biologiiia. - 1988, № 3. - S. 99-105.

8. Vorobeva, T.N. Otsenka ekologicheskogo riska primeneniia pestitsydiv v vinogradarstve / T.N. Vorobeva, G.A. Lomakina. – Krasnodar: OOO «Prosveshchenie-Yug», 2006. – 194 s.

9. Egorov, E.A. Nauchno-prakticheskoe rukovodstvo: Povyseniie produktivnosti promyshlennykh vinogradnikov resursosberegaiyshchimi priemami otraslevogo proizvodstva / E.A. Egorov, T.N. Vorobeva, Yu.A. Veter. - Krasnodar, 2007. – 60 s.

10. Vorobeva, T.N. Produktivnost ampelotsenozov i agrotehnicheskie novatsyi v vinogradarstve (izuchenie, ekologizatsiia proizvodstva) / T.N. Vorobeva, Yu.A. Veter. – Krasnodar: OOO «Alfa-Poligraf+», 2011. – 200 s.

11. Vorobeva, T.N. Toksikologicheskaiia otsenka pochv na vinogradnikah: Metodicheskie ukazaniia / T.N. Vorobeva. – Krasnodar, 1991. – 14 s.

12. Vorobeva, T.N. Metody ekologo-toksikologicheskoi otsenki i agrobiologicheskoi rehabilitatsyi promyshlennykh vinogradnikov / T.N. Vorobeva, A.A. Volkova, Yu.A. Veter // Metodicheskie ukazaniia i nauchno-prakticheskoe rukovodstvo. - Krasnodar: OOO «Prosveshchenie- Yug», 2009. - 71 s.

13. Metodicheskie ukazaniia po opredeleniiu mikrokolichestv pestitsydiv v produktah pitaniia i vneshnei srede. – M., 1992. – T. 1-2.

14. Metody kontroliia. Himicheskie factory. Opredelenie ostatochnykh kolichestv pestitsydiv v pishchevykh produktah, s/h syre i obektah okrugaiushchei srede // Sbornik metodicheskikh ukazanii vyp. 4 ch. 1 MUK 4.1.1426 – 4.1.1429 – 03. – M.: Minzdrav Rossii, 2004. – 211 s.

15. Volf V.G. Statisticheskaiia obrabotka opytnykh dannykh.- M.: «Kolos», 1966.- 259 s.

16. Fox, R. Vielfaltige Begrundung, veine wichtige Grundlage fur den inter grierten Weinbau / R. Fox, M. Straub // Winzen. - 1993. - Yg. - 48, 49. - S. 13-18.

17. Berzdai, K. Zelenoe vinogradarstvo / K. Berzdai, V. Litvak // Vinodelie i vinogradarstvo, 2001.– №4. – S. 40-43.

18. Vorobeva, T.N. Sposob sodержaniia pochvy vinogradnikov / T.N. Vorobeva, Yu.A. Veter, A.A. Volkova (patent RU 2381640).

19. Vorobeva, T.N. Obespechenie ekologicheskoi i pishchevoi bezopasnosti v vinograde / T.N. Vorobeva, A.A. Volkova // nauchno-prakticheskie rekomendatsyi. - Krasnodar: OOO «Prosveshchenie- Yug», 2009. - 19 s.

20. Vorobeva, T.N. Sposob sodержaniia pochvy vinogradnikov / T.N. Vorobeva, Yu.A. Veter, A.A. Volkova (patent RU 2506733).