

УДК 631.45.2:634.8

ВЛИЯНИЕ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ЗАДЕРНЕНИЯ МЕЖДУРЯДИЙ ВИНОГРАДНИКА НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ВИНОГРАДА СОРТА МУСКАТ БЕЛЫЙ

Клименко Н.Н.

Институт агроэкологии и природопользования
Национальной академии аграрных наук Украины

Клименко О.Е.

ГБУ РК «Ордена трудового Красного знамени
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр»

Отрасль виноградарства требует больших затрат материальных ресурсов. Это предусматривает внесение в почву большого количества минеральных удобрений и ее обработку с целью поддержания «черного пара». Таким образом, нужно вести поиск новых, более безопасных с экологической точки зрения, технологий выращивания виноградной растении. В статье были приведены новые данные по биологизации виноградарства в условиях Крыма. Установлено, что задернение междурядий, а также бактеризация почвы ризосферы и их комплексное применение улучшало минеральное питание растений и повышало урожайность винограда.

Ключевые слова: виноград, задернение, микробные препараты, минеральное питание, урожайность.

Постановка проблемы. Применение новых агротехнических приемов на винограднике, таких как внесение удобрений, стимуляторов роста, системы содержания междурядий и других неизменно отражается на росте, развитии и продуктивности виноградных растений. В связи с этим многочисленные исследования посвящены этой проблеме [8; 17; 19; 21].

Прогрессивным в настоящее время является применение бактериальных удобрений, которые не загрязняют окружающую среду, способны удовлетворить потребности растения элементами питания в конкретных условиях, поставлять растению физиологически активные вещества, повышающие устойчивость организма к экологическим стрессорам. Ранее было установлено положительное влияние задернения междурядий виноградника многолетними травами и применение бактериальных удобрений (микробных препаратов) на рост, продуктивность и качество ягод винограда Мускат белый на подвое Шасла х Берландиери 41 Б [9; 10]. При этом важно, чтобы при усилении роста и урожайности, растения не страдали от недостатка элементов питания. В этом случае листовая диагностика является важным инструментом при определении потребности растений в основных элементах питания.

Анализ последних исследований и выделение неразрешенных частей общей проблемы. Надземная часть растений винограда – фитомасса куста является основной продуцирующей системой. Побеги, их рост и развитие, ассимиляционная поверхность листьев определяют величину и качество урожая. Существенное влияние на активизацию жизненно важных функций надземной части растений, урожай и качество винограда оказывают удобрения.

Под влиянием минерального питания рост побегов винограда может усиливаться или замедляться. Основные питательные вещества – азот, фосфор и калий – обеспечивают сильный рост и хорошую закладку плодовых образований [18; 20; 23]. При недостатке азота и фосфора побеги растут слабо. Из микроэлементов наиболее по-

ложительное действие на рост побегов винограда оказывают бор и марганец [12].

Микроудобрения и регуляторы роста растений влияют на рост побегов, также на закладку плодовых образований в почках зимующего глазка, облиственность кустов и урожай растений винограда. Все эти показатели взаимосвязаны и позволяют на определенных стадиях развития растений прогнозировать продуктивность насаждений.

Применение минеральных удобрений, как правило, имеет целью увеличение продуктивности основной культуры агроценозов и улучшение качественных показателей ее урожая, а также сохранение и воспроизводство плодородия почв.

К. А. Серпуховитина отмечает, что микроудобрения повышают устойчивость центральных и замещающих почек к низким температурам, способствуют стабильному состоянию виноградного растения в экстремальных условиях почвенной и воздушных засух. Количество развившихся на кустах побегов, в том числе плодоносных, соцветий, коэффициенты плодоношения и плодородности показывают положительное действие микроудобрений [15].

Несмотря на значительные разработки в области системы повышения продуктивности винограда, при оптимизации питания необходимо широко применять в использовании удобрений энергосберегающие технологии и их элементы, положительно влияющие на продуктивность винограда, повышающие его качество без дополнительных затрат.

Целью нашего исследования было определение влияния задернения почвы и микробных препаратов (МП) на содержание основных элементов питания в почве и листьях, а также урожай винограда для подбора оптимального сочетания этих агроприемов.

Изложение основного материала. Для достижения поставленной цели в апреле 2007 года был заложен двухфакторный полевой опыт на винограднике. Участок располагается в юго-западном Крыму в долине р. Черная (с. Хмельницкое) в

пределах пойменной и частично первой надпойменной террас, выровненных планировкой в единый земельный массив. Опыт заложен сортом винограда (*Vitis vinifera L.*) Мускат белый на подвое Шасла х Берландиери 41 Б. Схема посадки растений 2,5 x 0,9 м.

Перед посадкой корневую систему привитых саженцев винограда обрабатывали суспензией следующих микробных препаратов (МП) и их Комплекса:

1. Диазофит (штамм *Agrobacterium radiobacter* 204) – ассоциативный азотфиксатор.

2. Фосфоэнтерин (ФЭ) (штамм *Enterobacter nimipressuralis*-32-3) – фосфатмобилизатор, обладающий фитогормональным и фунгицидным эффектом [16].

3. Комплекс микробных препаратов (КМП), состоящий из смеси препаратов: Диазофит, ФЭ и Биополицид (штамм *Paenibacillus polymyxa* П – имеющий фунгицидное действие, азотфиксатор, фосфатмобилизатор) в равных соотношениях.

В дальнейшем, начиная с 2009 года, ежегодно производилась бактериализация ризосферной почвы виноградного куста указанными препаратами и их Комплексом в период интенсивного роста побегов (июнь) с капельным поливом. Перед использованием исходную суспензию МП разбавляли водопроводной водой как 1:100. Доза препарата – 200 мл разведенной суспензии на куст. Контроль – без применения МП.

Вторым фактором, изучаемым в опыте, было задержание междурядий смесью многолетних трав: райграса пастбищного (*Lolium perenne L.*) и люцерны посевной (*Medicago sativa L.*) в соотношении 1:1. Травы были посеяны в каждом междурядии виноградника осенью 2008 г. и достигли 70-80% проективного покрытия в 2010 г. В годы исследований (2013-2015 гг.) они полностью покрывали поверхность почвы в середине междурядия полосой 1,5 м. Скашивание трав проводили 5-6 раз за вегетационный период по мере их отрастания до 20-30 см с измельчением и оставлением растительных остатков на месте в виде мульчи. В рядах почву содержали под черным паром путем механических обработок. Контроль – содержание почвы в междурядиях под черным паром.

Площадь элементарной делянки 45 м². На делянке было 20 учетных кустов. Повторность опыта четырехкратная. Размещение вариантов рендомизированное.

Виноградник орошаемый. Влажность поддерживалась на уровне 75-80% НВ капельным орошением. В период исследований минеральных макро- и микроудобрений на винограднике не вносили. Почва на участке лугово-аллювиальная карбонатная на современном карбонатном аллювии [1]. Почву для анализа отбирали по 20-ти см слоям до глубины 60 см ежегодно в период окончания интенсивного роста побегов винограда [5]. В почве определяли содержание нитратного азота [4], подвижных форм фосфора и обменного калия по методу Мачигина [2]. Содержание подвижных форм элементов питания в период исследований по нитратному азоту колебалось от 3 до 30 мг/кг, по фосфору и калию составляло 30-80 и 150-410 мг/кг соответственно. Содержание общих карбонатов в 60-ти см слое почвы до-

стигало 30-36%, активной извести – 11-14%. Величина рН водн. 8,4-8,5.

Листья винограда для анализа отбирали параллельно с отбором почвы с 20 учетных кустов в количестве 100 штук со средней части однолетнего прироста. В листьях винограда и биомассе трав после мокрого озоления смесью серной и хлорной кислот определяли содержание элементов питания на спектрофотометре С-115 ПКС согласно ГОСТ [3; 6; 7].

Урожай винограда учитывали путем подсчета всех гроздей на учетных кустах и их взвешивания [13].

Биомассу трав учитывали на учетных площадках размером 1 м² в трехкратной повторности по методике Левина [11].

Математическая обработка полученных данных проводилась методами дисперсионного и корреляционного анализов с использованием программ ANOVA. Достоверным принят 5% уровень значимости.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при скашивании сеgetальных (естественно растущих) и сеяных трав на винограднике почва пополняется органическим веществом. В первом случае суммарная биомасса трав попадающих на поверхность почвы за вегетацию, составляет 5,7 т/га в сухом веществе (табл. 1).

Таблица 1

Сухая масса и содержание элементов питания в травах на винограднике, среднее за 2013 – 2015 гг.

Вариант задержания	Сухая масса трав, т/га	N		P		K	
		%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га
Естественное задержание	5,7	1,57	89,5	0,455	26,3	2,76	156,1
Смесь трав	9,0	1,70	153,0	0,424	38,2	2,49	224,1

Скошенная биомасса сеяных трав была значительно больше и составляла 9 т/га в год (среднее за три года).

Содержание элементов питания в травах при естественном задержании было невысоким по азоту и достаточно высоким по фосфору и калию. В сеяных травах было больше азота за счет присутствия люцерны, которая была способна фиксировать азот из воздуха, и несколько меньше фосфора и калия. Однако, вследствие большей биомассы сеяных трав в почву попадало на 63,5 кг/га больше азота, на 12 кг/га – фосфора и на 68 кг/га калия, чем при естественном задержании. Это, в свою очередь, положительно сказывалось на содержании элементов питания в почве и листьях винограда.

Содержание нитратного азота и обменного калия в почве под черным паром в слое 0-60 см было низким, фосфора – высоким (табл. 2).

Задержание почвы способствовало увеличению, хотя и несущественному, содержания подвижных форм элементов питания в почве. Это связано с поступлением элементов питания с биомассой трав. При использовании смеси трав

это увеличение было более значительным, чем при естественном задержании почвы.

Таблица 2
Воздействие микробных препаратов и задержания на содержание элементов питания в почве виноградика (слой 0-60 см), среднее 2013–2015 гг.

Вариант	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
	мг/кг		
Черный пар	13,0±3,3	48,0±1,8	165±4
Природное задержание			
Контроль	14,8±2,9	52,8±4,0	186±3
Диазофит	23,0±1,8	57,0±4,9	193±4
ФЭ	21,1±1,2	60,6±6,4	214±4*
КМП	35,0±5,1*	72,9±3,0	226±4*
Смесь трав			
Контроль	18,1±1,5	58,5±6,3	202±3
Диазофит	25,2±2,8	64,1±3,2	225±3*
ФЭ	22,6±1,4	69,0±3,4	252±3*
КМП	38,0±5,4*	80,8±2,9*	278±3*
Оптимум [14]	15-30	15-45	200-400

* разница с контролем соответствующего способа задержания значима, $p \leq 0,05$

Применение МП на фоне трав способствовало усилению минерализации поступающего органического вещества и более значительному увеличению содержания элементов питания в почве. По азоту наибольшую прибавку обеспечивали Диазофит и КМП, последний увеличивал его существенно по сравнению с контролем на 20,2 мг/кг.

По фосфору лучшие результаты получены при использовании ФЭ и КМП, причем по всем вариантам на фоне сеяных трав прибавка фосфора была выше, чем на соответствующем варианте по естественному задержанию. КМП по фону смеси трав давал наибольшую и существенную прибавку содержания фосфора на 22,3 мг/кг, что соответствовало 170 кг/га фосфора в слое 0-60 см. Это было связано не только с поступлением фосфора с сеянными травами, но и, в основном, с тем, что интродуцированные бактерии способствовали переводу труднорастворимых фосфатов в подвижное состояние [16].

Содержание обменного калия в почве также увеличивалось под действием задержания трав (незначительно) и совместного влияния трав и МП. Прибавки были существенными при ис-

пользовании ФЭ и КМП по естественному фону задержания на 49-61 мг/кг почвы и всех МП по искусственному задержанию на 50-76 мг/кг, максимално при использовании КМП.

Повышение доступности элементов питания в почве способствовало оптимизации минерального питания винограда Мускат белый. Так, при содержании почвы под черным паром концентрация азота и фосфора в листьях винограда была на уровне оптимальной, калия – низкой (табл. 3).

При естественном задержании почвы без применения МП (контроль) создавалась тенденция к увеличению содержания азота и калия в листьях, и существенно увеличивалось содержание фосфора по сравнению с черным паром. Применение сеяных трав (контроль 1) способствовало увеличению содержания элементов питания в листьях по сравнению с их количеством в растениях при естественном задержании почвы и существенно по сравнению с растениями на черном пару. Применение МП на фоне естественного задержания увеличивало содержание элементов питания в листьях. В содержании азота и фосфора разница с контролем и между МП была незначительной и несущественной. Содержание калия в этом случае увеличивалось более значительно на 0,10-0,19% и при применении КМП разница была существенной и достоверной, а величина этого элемента приближалась к оптимальной. Это связано со значительным повышением содержания обменного калия в почве под влиянием изучаемых приемов.

На фоне искусственного задержания применение МП вызвало еще более значительное накопление элементов питания в листьях до 2,31-2,48% по азоту, 0,380-0,384% по фосфору и 1,18-1,28% по калию. Максимальное накопление азота и калия в листьях по сравнению с контролем произошло при использовании КМП (существенное для калия), по фосфору – при применении ФЭ как фосфатмобилизатора.

Таким образом, и задержание, и, особенно, совместное применение трав и МП привело к улучшению минерального питания винограда основными элементами питания. Наиболее оптимальное количество и соотношение элементов складывалось при применении КМП по фону сеяных трав.

Улучшение минерального питания виноградных кустов не могло не сказаться на урожае. Данные показывают, что урожаем 6-8 летних кустов винограда в среднем за три года был вы-

Таблица 3

Изменение содержания элементов питания в листьях сорта Мускат белый под действием задержания и микробных препаратов, среднее за 2013-2015 гг.

Содержание почвы	МП	N	P	K
		% сухой массы листа		
Черный пар	нет	2,15±0,04	0,319±0,004	0,85±0,07
Естественное задержание	нет (контроль)	2,23±0,08	0,339±0,004*	0,98±0,02
	Диазофит	2,26±0,10	0,350±0,007	1,08±0,05
	ФЭ	2,22±0,07	0,357±0,006	1,11±0,06
	КМП	2,25±0,07	0,347±0,004	1,19±0,05*
Искусственное задержание	нет (контроль 1)	2,32±0,03*	0,346±0,009*	1,06±0,02*
	Диазофит	2,35±0,03	0,382±0,001*	1,18±0,06
	ФЭ	2,31±0,04	0,384±0,003*	1,08±0,06
	КМП	2,48±0,06	0,380±0,005*	1,28±0,07*
Оптимум [22]		1,9-2,9	0,19-0,50	1,2-1,6

Таблица 4

Влияние микробных препаратов и задернения междурядий на урожай винограда (т/га) сорта Мускат белый, среднее за 2013-2015 гг.

Задернение (фактор А)	Бактеризация (фактор Б)				Среднее по фактору А (НСР ₀₅ = 0,1)
	Контроль (без МП)	Диазофит	Фосфоэнтерин	КМП	
Черный пар	20,7	-	-	-	-
Естественное задернение	22,2	23,8	23,3	24,5	23,5
Смесь трав	22,8	25,9	25,3	26,7	25,2
Среднее по фактору Б (НСР ₀₅ = 0,4)	21,9	24,9	24,3	25,6	24,2

НСР₀₅ = 2,0 (для сравнения частных средних)

соким и достигал в контроле на черном пару 20,7 т/га (табл. 4).

Задернение междурядий существенно увеличивало урожай винограда по сравнению с контролем, причем по смеси трав урожай был выше, хотя и несущественно по сравнению с естественным задернением. Применение МП по фону естественного задернения вызывало некоторое увеличение урожая, существенное лишь при применении КМП, что связано с увеличением содержания фосфора и калия в листьях, что влияло на величину урожая.

На фоне смеси трав МП в большей мере увеличивали урожай, существенно по сравнению с соответствующими вариантами по естественному задернению и с контролем. Наибольший урожай получен при применении КМП, что превышало урожай, полученный на черном пару на 4,9 т/га. Во многом это связано у улучшением минерального питания винограда.

Выводы и предложения. 1. Установлено, что при задернении междурядий виноградника на поверхность почвы поступало 6-9 т/га сухой массы трав в год, наиболее значительное количество органики отмечалось при выращивании смеси бобовых и злаковых трав, которая была обогащена азотом.

2. Показана тенденция к накоплению подвижных форм элементов питания в почве при задернении, более значительная при искусственном посеве смеси трав. Сочетание задернения с применением микробных препаратов привело к эффекту синергизма в накоплении основных элементов питания в почве, существенном при использовании Комплекса микробных препаратов на фоне смеси сеяных трав.

3. Установлено, что задернение междурядий и бактеризация винограда на его фоне улучшало минеральное питание винограда азотом, фосфором и калием. Оптимальное соотношение элементов в листьях складывалось при применении Комплекса микробных препаратов по фону сеяных трав.

4. Установлено существенное влияние задернения междурядий виноградника и его сочетаний с микробными препаратами на урожай винограда сорта Мускат белый. Наибольшая прибавка урожая (4,9 т/га) по сравнению с полученным по черному пару получена при совместном применении Комплекса микробных препаратов и задернения почвы смесью трав. Это связано с улучшением минерального питания кустов винограда.

Список литературы:

1. Акчури А. Р. К оценке пригодности аллювиально-луговых почв Крыма под виноградники / А. Р. Акчури, И. В. Костенко // Экологические проблемы садоводства и интродукции растений. – Труды Никитск. ботан. сада. 2008. – Т. 130. – С. 16–24.
2. ГОСТ 26205-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 10 с.
3. ГОСТ 26657-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – М.: Стандартинформ, 2011. – 15 с.
4. ГОСТ 26951-86 Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 10 с.
5. ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб. – М.: Стандартинформ, 2006. – 7 с.
6. ГОСТ 30504-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Пламенно-фотометрический метод определения содержания калия. – Минск.: Межгосударственный совет по стандартизации и сертификации, 1997. – 10 с.
7. ГОСТ_26657-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Минск.: Межгосударственный совет по стандартизации и сертификации, 1997. – 10 с.
8. Гугучкина Т. И., Моргунов С. В., Кушнерева Е. В., Хмыров А. П. Влияние агротехнических приемов возделывания винограда на качество виноделия из сортов Бианка и Первенец Магарача // Известия вузов. Пищевая технология. 2006. – № 1. – С. 55-57.
9. Клименко О. Е., Клименко М. І., Акчури О. Р., Клименко Н. М. Задернення міжрядь і застосування бактеріальних препаратів для підвищення родючості ґрунту та продуктивності виноградника // Наук. вісн. Чернівецького ун-ту. Біологія (Біологічні системи). – Чернівці: Чернівецький ун-т. 2012. – Вип. 2. – С. 171–175.
10. Клименко О. Е., Клименко М. І., Каменева І. О. и др. Підвищення родючості ґрунту під виноградниками // Агроекологія. 2012. – № 4. – С. 54-59.
11. Левин Ф. И. Методика количественного учета органической массы сельскохозяйственных культур при изучении биологического круговорота азота и зольных элементов // Ботан. Журнал. – 1964. – № 8. – С. 1180-1183.
12. Малых Г. П. Бор в луговых почвах долин Терских песков и его влияние на физиологические процессы, урожай и качество винограда / Г. П. Малых, А. С. Магомедов, Т. А. Зубова // Виноделие и виноградарство. – 2013. – № 6. – С. 66-86.
13. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины: под ред. А. М. Авидзба. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.

14. Радов А. С., Пустовой И. В., Филин В. И., Корольков А. В. Практикум по агрохимии; под ред. И. В. Пустового, 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1995. – 334 с.
15. Серпуховитина К. А. Прецизионные технологии промышленного виноградарства – уровень разработок и возможность применения // Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда. – Краснодар, 2006. – Т. 2. – С. 3-5.
16. Чайковська Л. О. Наукове обґрунтування біологічної мобілізації фосфору в агроєкосистемах південного степу України: Автореф. дисс. ... д-ра с.-г. наук: 03.00.07 / Л. О. Чайковська. – К.: 2004. – 37 с.
17. Чаусов В. М., Радчевский П. П., Ильев О. В. Влияние обработки виноградных кустов растворами физиологически активных веществ на урожай и его качество // Совершенствование сортимента, производство посадочного материала и винограда: Сборник научных трудов / КГАУ. – Выпуск 394 (422). – Краснодар, 2002. – С. 142-146.
18. Giner Gonzalbez J. F., Arciniega Fernandes L. Lafertiliezacion potasica en lavina // Agr. Vergel. – 2003. – An. 22, № 257. – P. 268-272.
19. Ovalle C., Pozo A., Peoples M. B., Lavín A. Estimating the contribution of nitrogen from legume cover crops to the nitrogen nutrition of grapevines using a ¹⁵N dilution technique // Plant & Soil. – 2010. V. 334. – P. 247-259.
20. Riedel M. Blatt dungung: Ergänzender Weg zur optimalen Nährstoffversorgung? // Dt. Weinmag. – 2009. – № 8. – P. 26-29 (ФРТ).
21. Slunjski S., Čoga L., Custić M. H., Špoljar A., Petek M. Phosphorus, Manganese and Iron Ratios in Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Leaves on Acid and Calcareous Soil // Proc. XXVIIIth IHCIS on Envtl, Edaphic & Gen. Factors Affecting Plants, Seeds and Turfgrass. Eds.: G. E. Welbaum et al. Acta Hort. – 2012. V. 938. – P. 299-306.
22. Weinbau: ein Lehr- und Handbuch für Praxis und Schule / begründet von Ernst Vogt, herausgegeben von Bruno Götz. – 7., verb. und erw. Aufl. Stuttgart: Ulmer, 1987. – 366 p.
23. Xia G., Cheng L. Foliar urea application in the fall affects both nitrogen and carbon storage in young «Concord» grape vines grown under a wide range of nitrogen supply // J. Am. Soc. Hortic. Sc. – 2004. – Vol. 129, № 5. – P. 653-659.

Клименко Н.М.

Інститут агроєкології і природокористування
Національної академії аграрних наук України

Клименко О.Є.

ДБУ РК «Ордена трудового Червоного прапора
Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр»

ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ І ЗАДЕРНІННЯ МІЖРЯДЬ ВИНОГРАДНИКИ НА АГРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ ТА МІНЕРАЛЬНЕ ЖИВЛЕННЯ ВИНОГРАДУ СОРТУ МУСКАТ БІЛИЙ

Анотація

Галузь виноградарства потребує великих витрат матеріальних ресурсів. Це передбачає внесення в ґрунт великої кількості мінеральних добрив та його обробку з метою підтримання «чорного пару». Таким чином, потрібно вести пошук нових, більш безпечних з екологічної точки зору, технологій вирощування виноградної рослини. В статті було приведено нові дані щодо біологізації виноградарства за умов Криму. Встановлено, що задерніння міжрядь, а також бактеризація ґрунту ризосфери і їх комплексне застосування поліпшувало мінеральне живлення рослин та підвищувало врожайність винограду.

Ключові слова: виноград, задерніння, мікробні препарати, мінеральне живлення, врожайність.

Klymenko N.M.

Institute of Agroecology and Environmental Management
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Klymenko O.E.

SI of CR «Red Labor Flag Nikita Botanical Garden – National Science Center «

IMPACT OF INFLUENCE MICROBIAL PREPARATION AND INTER-ROW SODDING OF VINEYARD ON AGROCHEMICAL SOIL PROPERTIES AND MINERAL NUTRITION OF MUSCAT WHITE GRAPES

Summary

Wine industry consuming material resources. This includes entering into a ground a large number of mineral fertilizers and processing it in order to maintain «black fallow». Thus, it is needed to seek new, safer from an environmental point of view, technologies of grape plants growing. This article was brought new data on the conditions biologization of Wine in Crimea. Established that inter-row sodding and bacterization of soil rhizosphere and their comprehensive application of improved mineral nutrition of plants and increased grapes yield.

Keywords: grape, sodding, microbial preparations, mineral nutrition, yield.