

УДК 634.8:631.348.45:632.4/.934.1.027(477.75)

## АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ ОПРЫСКИВАНИЯ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ КРЫМА

Наталья Васильевна Алейникова, Павел Александрович Диденко

ГБУ РК «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», 298600, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31  
plantprotection-magarach@mail.ru

Проведен анализ и оценка опрыскивателей, используемых при химической защите виноградных насаждений Крыма. Показано, что современная техника распыливания обеспечивает точную дозировку вносимого препарата, его равномерное распределение по обрабатываемой поверхности, хорошее проникновение в виноградный куст, высокую или достаточную степень осаждения капель, при работе инжекторных и центробежных распылителей. Установлено, что при использовании крупнокапельных инжекторных распылителей в современных опрыскивателях снижается снос химических препаратов, повышается качество и эффективность пестицидных обработок.

**Ключевые слова:** *виноград; техника; опрыскивания; дисперсность; распылители; биологическая эффективность.*

### Введение

Для снижения энергетических затрат на производство винограда в современных условиях необходимо усовершенствование технологий выращивания и их отдельных элементов, чем в последнее время занимаются многие исследователи.

Опрыскивание вегетирующих культур – наиболее популярный и распространенный способ их защиты от вредных организмов путем применения пестицидов, и от совершенства технологий процессов, связанных с его осуществлением, в значительной мере зависят и надежность, и экологичность, и безопасность химической защиты от вредных организмов [2].

В понятие «повышение эффективности» систем защиты входят следующие показатели: расширение биологической эффективности на конкретный объект, ускорение и увеличение продолжительности защитного действия применяемых препаратов, снижение фитотоксичного действия на культуру, соблюдение антирезистентных программ. В «снижение затрат» на производство продукции входят такие показатели, как снижение стоимости одного гектара обработки, сокращение количества обработок [1, 9].

Эффективное применение средств защиты растений возможно при наличии надежной техники и умения грамотной настройки ее на требуемый режим работы. Укоренившаяся практика настройки опрыскивателя по методу «проб и ошибок» приводит к неоправданным потерям препарата, к дополнительным затратам времени на их настройку, загрязнению окружающей среды, а иногда и к превышению предела допустимой концентрации средств защиты. Правильно настроить опрыскиватель можно при наличии необходимых к нему комплектующих, четкого представления специалистом проблемы эффективности внесения пестицидов и строгого выполнения заданного режима работы агрегата.

Практически более 90% используемых средств защиты растений вносят с применением распылителей, различающихся между собой особенностями того или иного вида опрыскивания. Важнейшим показателем технического уровня

опрыскивателей является стабильность расходных характеристик распылителей, определяемая, в свою очередь, износостойкостью материалов форсунок и исходной точностью их изготовления. Очень важно своевременно менять распылители в соответствии со сроком их службы. Статистика показывает, что львиная доля неисправностей опрыскивателей, зарегистрированных при техосмотре, приходится именно на распылители. Распылители с отклонением более 10 % в большую или меньшую сторону должны быть заменены новыми [4].

Ведущие зарубежные фирмы комплектуют свои машины различными автоматическими регулирующими устройствами. Известно, что минимальная потеря препарата во время опрыскивания возможна при использовании аэрозолей с каплями до 100 мкм. Использование монодисперсных опрыскивателей относится к высоким, дорогостоящим технологиям, но только такие технологии смогут вывести наше сельское хозяйство на конкурентоспособный уровень [5, 8].

В последнее время отечественные опрыскиватели оснащают импортным оборудованием, которые в таком варианте удовлетворяют потребности производителей, и они более доступные в цене. Во многих хозяйствах опрыскиватели используют неэффективно. Из практики известно, что можно использовать самые эффективные препараты, вносить их современными опрыскивателями, использовать новейшие технологии, но при этом допустить ошибку при выборе распылителей, и тогда качество и эффективность химической обработки резко снижается. Таким образом, проведение дальнейших исследований по определению оптимальных регламентов при использовании современной техники является актуальным.

Целью настоящих исследований являлась оценка и анализ современной техники, которая используется для проведения химических обработок на плодоносящих виноградных насаждениях Крыма.

### **Объекты и методы исследований**

Полевые опыты закладывались в 2013 – 2014 гг. на виноградных насаждениях сорта Ркацители Юго-западной зоны виноградарства Крыма (АО «Агрофирма «Черноморец»). При исследованиях использовались общепринятые в виноградарстве и защите растений методы:

- маршрутные обследования с целью установления развития заболеваний на промышленных виноградниках;
- полевые исследования – для изучения динамики развития болезней, определения урожайности винограда;
- лабораторные исследования – для определения содержания сахаров и титруемых кислот в соке ягод винограда;
- расчетно-статистические – для расчета развития заболеваний и биологической эффективности фунгицидов [3, 6, 7].

Для оценки количества и размеров капель при опрыскивании рабочим раствором пестицидов использовали водочувствительную бумагу – это плотная бумага со специальным желтым покрытием, которое окрашивается в темно-синий цвет при попадании на него капель воды, которую для проведения исследований предоставила компания «Сингента» с целью быстрой оценки результатов опрыскивания водным раствором в полевых условиях.

Водочувствительную бумагу прикрепляли степлером непосредственно к листьям винограда по краям и внутри куста в верхней, средней и нижней его частях перед опрыскиванием. После опрыскивания водочувствительная бумага окрашивалась в темно-синий цвет в результате попадания на ее поверхность капель водного раствора

пестицидов. Окрасленную бумагу снимали с листа винограда сразу после высыхания. В лабораторных условиях определяли показатели по качеству опрыскивания.

### Результаты и обсуждения

Дисперсность распыла рабочей жидкости является одним из основных показателей, определяющих качество опрыскиваний вегетирующих растений. Дисперсность распыла влияет не только на удержание растениями химического препарата, но и на его оседание, покрытие каплями поверхности вегетативных и генеративных органов, проникновение препарата в ткань (лиственную абсорбцию), а также токсичность его для вредных организмов.

Определено, что основные технологические параметры целевых распылителей, установленных на разных опрыскивателях, не различались между собой и соответствовали агротехническим требованиям: средний диаметр капель рабочего раствора был на уровне 193,7 – 203,3 мкм, плотность покрытия – 61,7 – 62,7 капель/см<sup>2</sup> и суммарная площадь покрытия – 1,9 – 2 мм<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели качества распыла рабочего раствора при использовании тракторных опрыскивателей ОПВ – 2000 и IDEAL (АО «Агрофирма «Черноморец», сорт Ркацители, среднее за 2013 – 2014 гг.)**

Ярусы виноградного куста	Диаметр капли, мкм	Количество капель (n), п/см <sup>2</sup>	Суммарная площадь проекций, мм <sup>2</sup>
Опыт – опрыскиватель IDEAL (центробежные распылители)			
Верхний ярус	210	62	2,1
Средний ярус	202	64	2,04
Нижний ярус	198	59	1,8
Среднее	203,3	61,7	2
Эталон – опрыскиватель ОПВ (центробежные распылители)			
Верхний ярус	203	67	2,2
Средний ярус	186	61	1,7
Нижний ярус	192	60	1,7
Среднее	193,7	62,7	1,9

Параллельно проводили опыты по оценке биологической эффективности в защите от милдью при работе разными распылителями. Расчет биологической эффективности защиты от милдью, при внесении тракторными опрыскивателями химических растворов, показал высокие значения – выше 88,2 % по всем вариантам опыта. Лучшую эффективность отметили в варианте опыта с использованием инжекторных распылителей, установленных на опрыскиватель IDEAL, которая в фазу «начала созревания» составила 90,1 % по листьям и 91,6 % по гроздям. Показатели биологической эффективности в варианте с использованием центробежных распылителей в этот период составляли 86,6 – 88,2 % по листьям и гроздям соответственно (табл. 2).

В связи с очень малым количеством дней с оптимальными погодными условиями в данной зоне исследований для проведения опрыскивания и более высокой биологической эффективностью (табл. 2) инжекторных распылителей, на виноградниках хозяйства были заложены опыты по оценке их технологических параметров.

Таблица 2

**Биологическая эффективность защиты от милдью при использовании тракторных опрыскивателей ОПВ – 2000 и IDEAL (АО «Агрофирма «Черноморец», сорт Ркацители, 2013 – 2014 гг.)**

Вариант	Биологическая эффективность, %					
	«мелкая горошина»		«рост ягод и побегов»		«начало созревания»	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
IDEAL (инжекторные)	100	-	99,5	98,7	90,1	91,6
ОПВ – 2000 (центробежные)	100	-	90,7	93,6	86,6	88,2

На опрыскиватель IDEAL устанавливались инжекторные распылители, имеющие своеобразное устройство, позволяющее подсасывать воздух, смешивающийся с рабочим раствором пестицидов, что повышает вес и размер капель, которые при этом не сносятся ветром, устойчивы к испарению, а при правильной регулировке опрыскивателя, и стеканию.

При испытаниях в 2013 – 2014 гг. сравнивали характеристики качества нанесения рабочего раствора на виноградное растение керамическими щелевыми инжекторными (IDEAL) и центробежными распылителями (ОПВ – 2000). Результаты исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3

**Показатели качества распыла рабочего раствора при использовании тракторных опрыскивателей ОПВ – 2000 и IDEAL (АО «Агрофирма «Черноморец», сорт Ркацители, 2013 – 2014 гг.)**

Ярусы виноградного куста	Диаметр капли, мкм	Количество капель (n), n/см <sup>2</sup>	Суммарная площадь проекций, мм <sup>2</sup>
Опыт – опрыскиватель IDEAL (инжекторные распылители)			
Верхний ярус	311	42	3,2
Средний ярус	347	55	5,2
Нижний ярус	323	38	3,1
Среднее	327	45	3,8
Эталон – опрыскиватель ОПВ (центробежные распылители)			
Верхний ярус	210	61	2,1
Средний ярус	198	70	2,2
Нижний ярус	221	65	2,5
Среднее	209,7	65,3	2,3

В результате исследований определено, что капли в диапазоне 311 – 347 мкм при использовании опрыскивателя IDEAL с инжекторными распылителями позволяют получать лучшее покрытие обрабатываемой поверхности при неоптимальных условиях внешней среды и снизить уровень развития вредных организмов (табл. 2). Таким образом, преимущества инжекторных распылителей: значительное снижение потерь на снос, более равномерное распределение рабочего раствора по всему виноградному кусту и большая суммарная площадь проекций в среднем 3,8 мм<sup>2</sup> обрабатываемой поверхности в сравнении с эталонном 2,3 мм<sup>2</sup>.

### Выводы

Таким образом, по результатам проведенных исследований на виноградных насаждениях сорта Ркацители Юго-западной зоны виноградарства Крыма установлено.

1. В настоящее время при проведении химических опрыскиваний растений актуально использование современной техники и распылителей инжекторного типа.

2. Основные технологические параметры работы центробежных распылителей соответствуют агротехническим требованиям: средний диаметр капель рабочего раствора составлял 193,7 – 203,3 мкм, плотность покрытия – 61,7 – 62,7 капель/см<sup>2</sup> и суммарная площадь покрытия – 1,9 – 2 мм<sup>2</sup>.

3. При использовании опрыскивателя IDEAL с инжекторными распылителями их капли в диапазоне 311 – 347 мкм позволили получить лучшее покрытие обрабатываемой поверхности при неоптимальных условиях внешней среды, тем самым снизить уровень развития вредных организмов.

4. Биологическая эффективность обработок с использованием инжекторных распылителей была достаточно высокой и в фазу «начала созревания» составляла 90,1 % по листьям и 91,6 % по гроздям, что превышало данный показатель при использовании центробежных распылителей в этот же период (86,6 – 88,2 % по листьям и гроздям соответственно).

### Список литературы

1. Алейникова Н.В., Авидэба А.М., Диденко П.А. Биологическая регламентация применения пестицидов с использованием современного адьюванта «Кодасайд» // Виноградарство и виноделие. – 2015. – № 1. – С. 18–20.

2. Вялых В.А., Савушкин С.Н., Балакирев Н.А., Хрюкина Е.И. Заправщики опрыскивателей – нужны ли они сегодня? // Защита и карантин растений. – 2008. – № 11. – С. 36.

3. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка данных. – М.: Колос, 1979. – 206 с.

4. Киселев В.И., Соловьёв О.А. Монтаж и настройка полевых, садовых и виноградных опрыскивателей. – Краснодар: АлВи-дизайн, 2006. – 54 с.

5. Корнилов Т.В. Сравнительные характеристики стандартного щелевого распылителя и щелевого распылителя с эжекцией воздуха // Защита и карантин растений. – 2010. – № 2. – С. 47.

6. Методики випробування і застосування пестицидів / За ред. проф. С.О. Трибеля – К.: Світ, 2001. – 448 с.

7. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур / под. Ред. К.В. Новожилова. – М.: Колос, 1985 – 89 с.

8. Никитин Н.В., Спиридонов Ю.Я., Абубикеров В.А., Раскин М.С. Штанговые опрыскиватели с вращающимися распылителями // Защита и карантин растений. – 2005. – № 3. – С. 46 – 48.

9. Шаповалов И.В., Власенко Н.В. Виноградники – без химии // Виноград. – 2009. – № 6. – С. 47.

*Статья поступила в редакцию 31.03.2015 г.*

**Aleinikova N.V., Didenko L.V. Analysis of the modern equipment applying for spraying of vineyards under conditions of the Crimea // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2015. – № 116. – P. 53 – 57.**

Sprayers applying for chemical protection of vineyards in the Crimea were analyzed and assessed. It was revealed that modern spraying equipment provides accurate dosage of preparation, its uniform distribution over the work surface, good penetration through the grape bush, high or rather good degree of drip precipitation using injector or centrifugal atomizers. In terms of this research it was determined that applying the large-drop injector sprayer reduces drift of chemical preparations, improves quality and efficiency of pesticidal treatments.

**Key words:** *grape; equipment; spraying; dispersibility; sprayers; biological efficiency.*