

УДК 634.8:632.4/.937

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ОТ БОЛЕЗНЕЙ ПРЕПАРАТАМИ ТРИХОФИТ И ГУАПСИН

Странишевская Е.П., д-р с.-х. наук, Волков Я.А., канд. с.-х. наук
Национальный институт винограда и вина «Магарач»
(Ялта, Украина)

Реферат. Представлены результаты изучения эффективности биологических препаратов Трихофит и Гуапсин в защите от болезней в сравнении с химическими препаратами. Показана высокая эффективность данных препаратов на сорте Шардоне при низком и среднем уровне развития милдью и оидиума.

Ключевые слова: болезни винограда, биологические препараты, эффективность

Summary. The results of study of efficiency of Trichophyte and Guapsin biological preparations applied to protect grapevine from diseases in comparison with chemical ones are presented. These preparations were highly effective on the grapes 'Chardonnay' at low and medium level of mildew and oidium development

Key words: diseases of grapevine, biological preparations, efficiency

Введение. Выращивание экологически чистой продукции приобретает всё большую популярность в мире. Главными преимуществами экологизированных систем земледелия (органических, биодинамических и пр.) является экологическая безопасность получаемой сельскохозяйственной продукции, уменьшение загрязнения окружающей среды, сохранение и повышение плодородия почвы. Такая продукция пользуется повышенным спросом на рынках развитых стран, где потребители готовы покупать ее по цене выше, чем обычные продукты. Украина также имеет потенциал для развития национального рынка экологически чистой продукции [1].

Важное место в технологическом процессе выращивания экологически чистой продукции занимает биологический метод защиты от вредных организмов, в основе которого лежат природные механизмы регуляции. Биологический метод контроля болезней растений базируется на использовании паразитических микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности для ограничения массового развития фитопатогенов в частности на применении готовых биологических препаратов [2]. Биологические препараты на основе токсинов бактерий и грибов широко используют также в практике при защите винограда от вредителей [3].

На сегодняшний день в Украине официально зарегистрированы и включены в «Перечень пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к использованию в Украине» [4], два биофунгицида для защиты винограда от грибных заболеваний (милдью, оидиум, серая гниль), что недостаточно для составления системы защиты виноградников от болезней. Поэтому определение эффективности биологических препаратов, изучение их влияния на показатели урожая винограда и разработка экологически безопасной системы защиты насаждений от вредителей и болезней являются актуальными вопросами.

Объекты и методы исследований. Исследования по определению эффективности биологических препаратов Гуапсин и Трихофит для защиты виноградников от болезней проводили в 2012 году в ПАО «Южный» (с. Розовка, Одесская обл.), на сорте Шардоне, согласно следующей схеме опыта:

Вариант I – контроль, без проведения защитных мероприятий.

Вариант II – химическая защита (эталон) – система защитных мероприятий от болезней винограда, традиционно применяемая в данном хозяйстве: 13.05. – Импакт, 0,15 кг/га, Антракол, 1,5 кг/га; 27.05. – Талендо, 0,175 л/га, Танос, 0,4 кг/га; 7.06. – Акробат, 2,0 кг/га,

Фалькон, 0,3 л/га; 22.06. – Вивандо, 0,2 л/га, Курзат, 2,5 кг/га; 9.07. – Акробат, 2,0 кг/га, Фалькон, 0,3 л/га; 28.07. – Кабрио топ, 2,0 кг/га.

Вариант III – биологическая защита: 13.05. – Гуапсин (6 л/га); 27.05. – Трихофит (6 л/га); 7.06. – Гуапсин (6 л/га); 22.06. – Трихофит (6 л/га); 9.07. – Гуапсин (6 л/га); 28.07. – Трихофит (6 л/га).

Биопрепарат Гуапсин представляет собой водную суспензию штаммов бактерии *Pseudomonas aureofaciens* В-306 (ИМВ В-7096) и В-111 (ИМВ В-7097), продукты их метаболизма и стартовые дозы макроэлементов (N,P,K). Биопрепарат Трихофит является водной суспензией спор и мицелия почвенного гриба-антагониста *Trichoderma lignorum* [5].

Изучение распространенности и развития болезней винограда, техническую эффективность защитных мероприятий определяли согласно общепринятым методикам [6, 7]. Агробиологические учёт, определение массы урожая винограда и его кондиций проводили согласно «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [8]. Опыт был заложен на фоне одинаковой потенциальной продуктивности учетных растений по всем вариантам опыта. Вид исследований – полевой. Площадь опытного участка – 6,0 га, каждого варианта опыта – 2,0 га. Норма расхода рабочей жидкости из расчета 800 л/га.

Статистическую обработку полученных результатов проводили по общепринятым методикам с использованием дисперсионного анализа [9].

Обсуждение результатов. На виноградниках ОАО «Южный» погодные условия 2012 были благоприятными для выращивания винограда и не оптимальными для развития возбудителей болезней винограда. Показатели среднемесячных температур воздуха вегетационного периода виноградного растения были выше среднемноголетних данных, а сумма осадков летних месяцев – ниже. Максимальные различия среднесуточной температуры воздуха 2012 года со среднемноголетними показателями (на 2,4, 2,2 и 2,8 градусов), были отмечены в мае, июне и августе. За период апрель-сентябрь выпало 94,4 мм осадков, что ниже среднего многолетнего показателя (191,5 мм) более чем в 2 раза. Основное количество осадков (63,3 %), выпало в весенние месяцы и в сентябре (табл. 1).

Таблица 1 – Метеорологические показатели вегетационного периода, метеостанция г. Сарата, 2012 г.

Показатели		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
средне-много-летние	Температура воздуха, °С	9,9	16,5	20,3	23,6	22,4	17,9
	Количество осадков, мм	28,3	24,4	23,5	27,2	39,5	48,6
2012 г.	Температура воздуха, °С	11,5	18,9	22,5	24,7	25,2	19,6
	Количество осадков, мм	10,9	19,4	12,6	17,2	4,8	29,5

На фоне данных погодно-климатических условий первые визуальные признаки развития оидиума были отмечены на листьях в период цветения винограда на контрольном варианте. Процент пораженных листьев в период проведения первого учета составил 11,3. На вариантах II-III, где проводились обработки от оидиума, не было отмечено визуальных признаков развития заболевания.

В период активного роста ягод в контрольном варианте на листьях распространенность болезни составляла 16,9%, на гроздьях – 4,8% (табл. 2). На вариантах II-III было поражено 1,3-1,9% листьев (разница с контролем 8,9-13 раз). На гроздьях развития оидиума не обнаружено. В период смыкания ягод в грозди распространенность оидиума на листьях и гроздьях контрольного варианта составила 18,4% и 13,8%, а на обрабатываемых вариантах сдерживалась на низком уровне – 1,7-3,2% и 1,2-2,5%, соответственно. Разница между вариантами II (химическая защита) и III (биологическая защита) была несущественной, в пределах ошибки опыта.

Таблица 2 – Динамика распространенности оидиума, ЧАО «Южный», сорт Шардоне, 2012 г.

Вариант	Распространенность, %,			
	19.06.	15.07	10.08.	04.09.
на листьях				
I. Контроль	11,3	16,9	18,4	25,9
II. Химическая защита	0,0	1,3	1,7	5,4
III. Биологическая защита	0,0	1,9	3,2	8,3
НСП ₀₅	-	1,4	2,8	3,7
на гроздьях				
I. Контроль	0,0	4,8	13,8	21,9
II. Химическая защита	0,0	0,0	1,2	4,5
III. Биологическая защита	0,0	0,0	2,5	6,4
НСП ₀₅	-	-	1,4	1,6

Степень развития заболевания на листьях контрольного варианта в период проведения первого учета – 5,2 %, второго учета – 7,1 % (табл. 3). На вариантах II-III в период проведения второго учета развитие оидиума на листьях составляло 0,4-0,8%. В период проведения третьего учета развитие заболевания на листьях в варианте с применением биологических фунгицидов составило 1,0 %, при этом на гроздьях развитие оидиума также сдерживалось на низком уровне и не превышало 1,3 %. Разница с контролем составляла более чем 6 раз.

Таблица 3 – Динамика развития оидиума, ЧАО «Южный», сорт Шардоне, 2012 г.

Вариант	Развитие болезни, %,			
	19.06.	15.07	10.08.	04.09.
на листьях				
I. Контроль	5,2	7,1	8,5	15,3
II. Химическая защита	0,0	0,4	0,6	1,1
III. Биологическая защита	0,0	0,8	1,3	3,2
НСП ₀₅	-	0,6	1,1	1,6
на гроздьях				
I. Контроль	0,0	2,2	6,4	10,2
II. Химическая защита	0,0	0,0	0,5	0,9
III. Биологическая защита	0,0	0,0	1,0	2,5
НСП ₀₅	-	-	0,5	1,7

В период сбора урожая на контроле интенсивность развития болезни составляла 15,3 % на листьях и 10,2% на гроздях. На варианте с использованием для защиты от оидиума биологических препаратов интенсивность развития заболевания была ниже, чем на контроле в 4,4 и 4,1 раза. В момент уборки урожая разница между вариантами II и III по изучаемым показателям была существенной.

Техническая эффективность биологических препаратов, применяемых для защиты от оидиума, была высокой на протяжении всего периода проведения защитных мероприятий (табл. 4). Эффективность схем защиты, включающих шестикратное опрыскивание растений исследуемыми биологическими фунгицидами, в период сбора урожая (через 40 дней после последнего опрыскивания) составила 79,1% на листьях и 75,5% на гроздях.

Таблица 4 – Эффективность защитных мероприятий от оидиума, ЧАО «Южный», сорт Шардоне, 2012 г.

Вариант	Техническая эффективность, %			
	19.06.	15.07	10.08.	04.09.
на листьях				
Химическая защита	-	94,4	92,9	92,8
Биологическая защита	-	88,7	84,7	79,1
на гроздях				
Химическая защита	-	100	92,2	91,2
Биологическая защита	-	100	84,4	75,5

Условия для первичного заражения милдью (выпадение свыше 10 мм осадков в течение 24 часов) сложились до цветения винограда, в период активного роста побегов в середине мая, а первые симптомы заболевания на контрольном варианте были зафиксированы 13 июня. На обрабатываемых вариантах первые визуальные признаки развития милдью были отмечены на листьях на 10 суток позже.

В дальнейшем, в течение всего периода вегетации, складывались неблагоприятные условия для развития возбудителя милдью (высокие ночные и среднесуточные температуры, низкая относительная влажность воздуха, незначительные осадки, преимущественно в дневное время, отсутствие капельножидкой влаги). Только в третьей декаде августа наблюдали снижение ночных температур, а в сентябре – выпадение обильных осадков, образование рос и туманов, что способствовало распространению и развитию милдью на листьях по типу «осенней мозаики».

В период проведения первого учета на листьях растений контрольного варианта распространенность заболевания составляла 10,5%, а на вариантах с проведением защитных опрыскиваний не превышала 2,7% (табл. 5).

В период проведения второго учета на вариантах, где проводились защитные мероприятия, разница с контролем составила 3,3-3,7 раз. Развития милдью на гроздях не было отмечено. Интенсивность распространенности милдью в период проведения третьего учета, отмеченная на контроле, на листьях 7,3%, на гроздях – 2,4%, при этом в вариантах с химической и биологической защитой эти показатели сдерживались на низком уровне – 1,8-2,3% и 0,9-1,3 %, соответственно. Разница между вариантами II и III была несущественной, в пределах ошибки опыта.

Таблица 5 – Динамика распространенности милдью, ЧАО «Южный», сорт Шардоне, 2012 г.

Вариант	Распространенность болезни, %			
	02.07.	03.08.	19.08.	04.09.
на листьях				
I. Контроль	10,5	12,7	7,3	19,6
II. Химическая защита	2,6	3,4	1,8	3,9
III. Биологическая защита	2,7	3,9	2,3	6,1
НСР ₀₅	0,7	0,9	0,6	1,4
на гроздях				
I. Контроль	0,0	1,9	2,4	7,6
II. Химическая защита	0,0	0,0	0,9	3,2
III. Биологическая защита	0,0	0,0	1,3	4,2
НСР ₀₅	-	-	0,5	1,3

Степень развития заболевания на листьях растений контрольного варианта в период проведения первого учета составила 4,7%, при этом на вариантах II-III её развитие было менее 1 % (табл. 6).

Таблица 6 – Динамика развития милдью, ЧАО «Южный», сорт Шардоне, 2012 г.

Вариант	Развитие болезни, %			
	02.07.	03.08.	19.08.	04.09.
на листьях				
I. Контроль	4,7	5,4	3,8	10,2
II. Химическая защита	0,9	0,4	0,3	1,4
III. Биологическая защита	0,8	0,6	0,6	2,5
НСР ₀₅	0,5	0,4	0,4	0,7
на гроздях				
I. Контроль	0,0	0,6	1,4	3,5
II. Химическая защита	0,0	0,0	0,1	0,3
III. Биологическая защита	0,0	0,0	0,3	0,8
НСР ₀₅	-	-	0,2	0,5

В период проведения третьего учета (смыкания ягод в грозди) интенсивность развития милдью на листьях контроля снизилась в 1,4 раза (по сравнению с предыдущим учетом), что было связано с отрастанием молодых не пораженных болезнью листьев, и составила 3,8%. На вариантах с применением биологических фунгицидов Гуапсин и Треходермин интенсивность поражения растений не превышала 0,6%. Существенных различий по изучаемым показателям между вариантами II и III в период проведения второго и третьего учета не было.

В период сбора урожая на контроле было поражено 19,6% листьев и 7,6% гроздей. Интенсивность развития заболевания на листьях и гроздьях составляла, соответственно, 10,2% и 3,5%. В варианте с использованием для защиты от милдью биологических фунгицидов процент пораженных листьев составил 6,1%, гроздей – 4,2%. Интенсивность развития заболевания была ниже, чем на контроле, в 4,1-4,4 раза. Существенные различия с ва-

риантом, где проводилась химическая защита, были отмечены по показателю развития болезни на листьях.

Техническая эффективность защитных мероприятий от милдью была высокой на протяжении всего периода вегетации (табл. 7).

При низком уровне развития заболевания в контроле (3,8% на листьях и 1,4% на гроздях) в период созревания винограда эффективность защитных мероприятий составила на варианте III – 84,2 и 78,6 % соответственно, и их эффективность была на уровне варианта химзащиты. В период сбора урожая (через 40 суток после последнего опрыскивания) эффективность применения биофунгицидов составила 75,5% на листьях и 77,1% на гроздях. Разница с эталоном была незначительной (защита гроздей) и превышала показатели наименьшей существенной разницы (защита листового аппарата).

Таблица 7 – Эффективность защитных мероприятий от милдью, ЧАО «Южный», сорт Шардоне, 2012 г.

Вариант	Техническая эффективность, %			
	02.07.	03.08	19.08.	04.09.
на листьях				
Химическая защита	80,9	92,6	92,1	86,3
Биологическая защита	80,9	88,9	84,2	75,5
на гроздях				
Химическая защита	-	100	92,9	91,4
Биологическая защита	-	100	78,6	77,1

Урожай и показатели массовой концентрации сахаров в варианте с использованием биологических препаратов были на уровне варианта с применением химических фунгицидов. Контрольный существенно отличался от указанных вариантов по показателям средней массы грозди и урожая, собранного с одного куста (табл. 8).

Таблица 8 – Урожай и его качество, ЧАО «Южный», сорт Шардоне, 2012 г.

Вариант	Средняя масса грозди, г	Кол-во гроздей, шт./куст	Урожайность, кг/куст	Массовая концентрация	
				сахаров, г/100 см ³	титруемых кислот, г/дм ³
I. Контроль	157	22,8	3,58	19,2	7,9
Химическая защита	189	21,9	4,14	19,5	7,6
Биологическая защита	181	22,7	4,11	19,4	7,7
НСР ₀₅	16	2,3	0,23	0,3	0,3

Выводы. Проведенные исследования показали высокую эффективность схемы защиты растений винограда с применением биопрепаратов Трихофит и Гуапсин от милдью и оидиума. На фоне слабого развития данных болезней (менее 10 %) эффективность биологической защиты не уступала схеме с применением химических препаратов, однако была существенно ниже при средней интенсивности проявления заболеваний. При этом в мо-

мент уборки урожая (среднее развитие болезней) техническая эффективность оставалась довольно высокой – 75,5-79,1 %.

Таким образом, биологическую схему защиты, включающую проведение шести обработок препаратами Гуапсин и Треходермин с нормой расхода 6 л/га, можно рекомендовать для защиты виноградников, где милдью и оидиум развиваются в слабой и средней степени.

Литература

1. Шило, С.В. Розвиток екологічно стійкого підприємництва в Україні / Проблеми сталого розвитку агросфери // Харків, 2011. – С. 550-556.
2. Недов, П.Н. Санитарное состояние виноградных насаждений страны и роль иммунитета в интегрированной защите от вредных организмов / П.Н. Недов // Проблемные вопросы защиты винограда от вредных организмов: материалы всесоюзной научно-практической конференции (Ялта 10-14 апреля, 1989). – Ялта: НИВиВ «Магарач», 1990. – С. 10-17.
3. Чичинадзе, Ж.А. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Ж.А. Чичинадзе, Н.А. Якушина, А.С. Скориков, Е.П. Странишевская – Киев: Аграрна наука, 1995. – 304 с.
4. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні: Каталог / [Ящук В.У., Іванов Д.В., Капліна О.Л. та ін.] – К.: Юніверс Медіа, 2010. – 544 с.
5. www.zahyst-agro.com.ua
6. Якушина, Н.А. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней / Н.А. Якушина, Е.П. Странишевская, Я.Э. Радионовская [и др.]. – Симферополь: Полипресс, 2006. – 24 с.
7. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур / Под. ред. Новожилова К.В. – М.: Колос, 1985. – 89 с.
8. Иванченко, В.И. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины В.И. Иванченко, М.Р. Бейбулатов, В.П. Антипов [и др.] / Под ред. Авидзба А.М. – Ялта: НИВиВ «Магарач». – 2004. – 264 с.
9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.