

А.А.Выпова, аспирант отдела защиты и физиологии растений;
А.М.Авидзба, д.с.-х.н., профессор, академик НААН;
Н.А.Якушина, д.с.-х.н., профессор, ученый секретарь
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО БИОПРЕПАРАТА САТЕК В ЗАЩИТЕ ОТ ОИДИУМА, ПРОДУКТИВНОСТЬ ВИНОГРАДНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ЭКОЛОГИЗИРОВАННОЙ ЗАЩИТЕ

Показана высокая эффективность нового биопрепарата Сатек при применении его для защиты винограда от оидиума, что позволяет сохранить 58% урожая при высоком его качестве.

Ключевые слова: виноград, продуктивность, оидиум, эффективность.

Изучение эффективности применения нового биопрепарата Сатек (в двух последних обработках) вели в сравнении с эталонным вариантом, а также в сравнении с уже изученным биопрепаратом Микосан В (применяемом также в двух последних обработках) в 2011-2012 годах.

Биокомплекс Сатек (в) – смесь препаратов ризосферных азотфиксирующих, фунгицидных, фосформобилизирующих бактерий, гуминовых кислот, микроэлементов для обработки сельскохозяйственных культур в вегетационный период. Применяется совместно с прилипателем. Повышает потребление растениями питательных веществ, снижает поражение фитопатогенами, способствует повышению продуктивности растений. В Украине его выпускает ООО «Торговый Дом «Сатек».

А биологический препарат Микосан В является комплексом 1,6-бета-глюкана и алигомеров 1,3-бета-глюкана, олигохитина, меланина, олигохитозана. Содержит 0,5 г/л хитозана. По токсикологическим исследованиям препарат отнесен к четвертой, самой низкой категории токсичности и яв-

ляется экологически безопасным. На рынке Украины он представлен отечественным производителем – ООО «Микотон Агликон».

Исследования проводили в ГП «Ливадия» (Южно-бережная зона Крыма) на сортах винограда Каберне-Совиньон и Мускат белый, а также в ЧАО АФ «Черноморец» (западная предгорно-приморская зона виноградарства Крыма) на сорте винограда Ркацителли в 2011-2012 годах. Полевой опыт по изучению эффективности схем защитных мероприятий закладывался согласно «Методическим указаниям по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян с/х культур» [1], «Методики випробування і застосування пестицидів» [2]. Агробиологические учёты, учёты массы урожая проводили согласно «Агротехническим исследованиям по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе» [3], массовую концентрацию сахаров в соке винограда определяли рефрактометром, по ГОСТ 27198-87.

На Южном берегу Крыма (ГП «Ливадия», г. Ялта АР Крым) оидиум как в 2011 г., так и в 2012 г., раз-

вивался эпифитотийно.

Учёт, проведенный 15 июня 2011 г. на кустах сильно поражаемого сорта Мускат белый, показал, что на контроле оидиумом было поражено 100% кустов, заболевание обнаружено на 7,2% листьев и 2,7% гроздей. Развитие болезни составляло 1% на листьях и гроздях. К четвертому учету, проведенному 7 сентября, также наблюдалось увеличение показателя «развитие заболевания» – до 46,3% - на листьях и 85,9% - на гроздях, а количество листьев с признаками оидиума увеличилось до 94,1%. То есть, развитие болезни носило эпифитотийный характер.

В 2012 году отмечено более позднее развитие оидиума, оно было очень быстрым и более сильным – по листьям, чем в 2011 году. Грозди винограда поразились болезнью также интенсивно. 24 июня развитие заболевания на контроле составляло 6,1% на листьях и 11,8% - на гроздях. В конце июля эти показатели возросли до 35,7 и 83,0% соответственно, а в августе развитие милдью на листьях виноградных растений увеличилось значительно – до 78,2%, а на гроздях – до 87,1%.

В среднем за два года исследований развитие болезни на гроздях превысило 78% (табл. 1), то есть изучение эффективности нового биопрепарата проводили при высокой инфекционной нагрузке.

Применение нового биопрепарата Сатек (в двух последних опрыскиваниях) при таком эпифитотийном развитии оидиума в изучаемой зоне виноградарства Украины позволило сдерживать развитие заболевания на уровне эталонных вариантов: применения химических препаратов и применения Микосана В в двух последних опрыскиваниях.

В среднем за два года на варианте опыта с применением Сатека развитие оидиума на растениях сорта Мускат белый сдерживали на уровне 2,2–3,9% на листьях и 12,0–20,4% - на гроздях, что было на уровне эталонных вариантов: разница в пределах ошибки опыта (2,6–4,0% на листьях и 12,4–20,0% - на гроздях при применении химических препаратов и 2,7–4,4% на листьях и 14,3–21,7% - на гроздях при применении в двух последних опрыскиваниях Микосана В, табл. 1).

Эффективность применения системы защиты от оидиума с использованием в двух последних опрыскиваниях нового биопрепарата Сатек в среднем за два года исследований представлена в табл. 2. Как видно из экспериментальных данных, эффективность защитных мероприятий была высокой и составляла 93,7–99,2% в защите листового аппарата и 76,2–100% в защите гроздей, что было на уровне эталонного варианта, где эти показатели варьировали в пределах 93,1–98,6% в защите листового аппарата и 76,9–100% в защите гроздей. По эффективности новый биопрепарат был на уровне известного высокоэффективного биопрепарата Ми-

Таблица 1

Динамика развития оидиума по вариантам опыта ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, в среднем за 2011–2012 гг.

Вариант	Развитие болезни, R,%							
	15-24.06		19-28.07		16-22.08		7.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
контроль	3,55	6,4	37,6	78,0	60,4	82,6	62,2	86,5
эталон	0,05	0	2,6	12,4	3,8	18,7	4,0	20,0
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	0,03	0	2,2	12,0	3,8	19,7	3,9	20,4
Микосан В в 2 последних опрыскиваниях	0,03	0	2,7	14,3	4,4	20,1	4,4	21,7
НСП ₀₅	0,07	-	0,9	4,7	2,7	4,6	3,9	4,0

Таблица 2

Техническая эффективность защиты от оидиума при применении нового биопрепарата Сатек ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, в среднем за 2011–2012 гг.

Вариант	Техническая эффективность,%							
	15-24.06		19-28.07		16-22.08		7.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
эталон	98,6	100	93,1	84,1	93,7	77,4	93,6	76,9
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	99,2	100	94,2	84,6	93,7	76,2	93,7	76,4
Микосан В в 2 последних опрыскиваниях	99,2	100	94,2	81,7	92,7	75,7	93,6	74,9

косан В, где эффективность варьировала в пределах 92,7–99,2% в защите листьев и 74,9–100% - в защите гроздей.

По качеству урожая мы можем судить о хороших результатах применения Сатека: средняя масса грозди более чем в два раза превышала контрольный вариант. Количество урожая также выше, чем на контроле – здесь был собран урожай 3,5 кг/куст против 1,5 кг/куст в контроле; этот урожай был таким же, как в эталонном варианте (3,3 кг/куст) и в варианте применения Микосана В (3,5 кг/куст, различия – в пределах ошибки опыта). Массовая концентрация сахаров при применении Сатека – 25,6 г/100 см³, что на уровне эталонного варианта (25,7 г/100 см³) и варианта с применением Микосана В (26,2 г/100 см³). На контрольном варианте урожай был некондиционным и не годился для приготовления вина. Экспериментальные данные получены при одинаковой заданной продуктивности растений на всех вариантах опыта. То есть потери урожая винограда на контрольном варианте в весовом отношении составили 45,5% от эталонного варианта, а с учетом качества полученного урожая – 100%.

Потери урожая винограда сорта Мускат белый без защиты от оидиума в 2012 году, при эпифитотийном развитии оидиума были еще более значительными. На контрольном варианте собрано всего по 2,2 кг/куст винограда, который был некондиционный и не годился для приготовления вина. При эффективной защите урожая, как в эталонном варианте, так и при применении Сатека получено по 5,1–5,3 кг/куст винограда с сахаристостью 22,5–23,8 г/100 см³, при одинаковой заданной продуктивности. То есть, потери урожая на контроле в весовом отношении составили 56,9% по отношению к эталонному варианту, а с учетом качества урожая по-

тери составили 100%.

В среднем за два года исследований при применении системы защиты винограда от оидиума с заменой в двух последних опрыскиваниях химических препаратов на биопрепарат Сатек был получен высокий урожай винограда хорошего качества 4,4 кг/куст (табл. 3), что было на уровне эталонного варианта (применение только химических препаратов) – 4,2 кг/куст или при применении в двух последних опрыскиваниях известного биопрепарата Микосан В – 4,1 кг/куст.

Защита от оидиума в этом варианте опыта позволила сохранить – в количественном отношении – 58% урожая, а с учетом качества полученной продукции – 100% урожая.

Такой урожай винограда был получен при одинаковой заданной продуктивности растений на опытном участке (табл. 4).

На относительно более выносливом к данному заболеванию сорте Каберне-Совиньон оидиум в 2012 году в этом же хозяйстве развивался также интенсивно, как и на сорте винограда Мускат белый, что свидетельствует об очень благоприятных условиях для развития заболевания в 2012 году на Южном берегу Крыма. Развитие заболевания в контрольном варианте составляло на листьях 3,7% в конце июня, 36,6% в конце июля и 61,3% в конце августа (табл. 5). При применении Сатека (в двух последних опрыскиваниях) развитие заболевания составляло 1,2-4,1% на листьях и 0,7% на гроздях.

В связи с этим эффективность защитных мероприятий была выше, чем на сильно поражаемом сорте Мускат белый; она составила в конце августа 95,0% на листьях и 99,2% на гроздях (табл. 6).

Хотя развитие заболевания на растениях сорта Каберне-Совиньон в контрольном варианте (без защиты от оидиума) было таким же высоким, как и на контрольных растениях сорта Мускат белый, и снижение урожайности составило 50%, однако урожай винограда был кондиционным, пригодным для приготовления вина (табл. 7). Эффективная защита как в контрольном варианте, так и на вариантах с применением Сатека и Микосана В позволила получить по 11,5-11,9 кг/куст винограда против 5,7 кг/куст винограда в контрольном варианте, при одинаковой заданной продуктивности (табл. 8, все отличия – в пределах ошибки опыта).

В ЧАО «Черноморец» оидиум развивался в слабой степени. Так на контрольном варианте в конце августа развитие оидиума составляло 0,4% на листьях и 1,8% на гроздях (табл. 9). На всех вариантах применения средств защиты растений, как фунгицидов, так и биопрепаратов Сатек и Микосан В (для защиты от милдью и оидиума) это заболевание не было обнаружено. То есть экс-

Таблица 3
Урожай винограда и его качество при применении Сатека для защиты от оидиума ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, в среднем за 2011 – 2012 гг.

Повторности, среднее	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт./куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
Контроль	66,5	27,4	1,85	не кондиционный
Эталон	164,5	25,4	4,20	24,1
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	166,0	26,2	4,40	24,7
Микосан В в 2 последних опрыскиваниях	156,0	26,2	4,1	25,5
НСР ₀₅	14	2,4	0,4	0,8

Таблица 4
Заданная продуктивность растений на опытном участке ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, в среднем за 2011 – 2012 гг.

Повторности, среднее	Глазки, шт./куст	Нормально развитых побегов, шт./куст	Плодоносных побегов, шт./куст	Соцветий, шт./куст	Коэффициент плодородности, K ₁	Коэффициент плодородности, K ₂
<i>Контроль</i>						
Контроль	40,2	37,2	20,5	27,3	0,75	1,34
Эталон	42,1	33,9	22,2	26,1	0,76	1,17
Сатек	41,6	34,9	21,3	26,9	0,79	1,26
Микосан В	40,9	34,6	21,0	26,6	1,79	1,28
НСР ₀₅	3,3	6,0	2,9	2,0	0,1	0,2

Таблица 5
Динамика развития оидиума при применении Сатека ГП «Ливадия», сорт Каберне-Совиньон, 2012 г.

Варианты опыта	Развитие болезни, R, %					
	21-23.06		26-27.07		29.08	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
Контроль	3,7	11,3	36,6	77,9	61,3	94,0
Эталон	1,1	0,2	1,2	0,7	4,1	0,7
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	1,5	0,6	1,0	2,0	4,9	0,9
Микосан В в 2 последних опрыскиваниях	1,1	0,2	1,7	1,4	4,3	1,0
НСР ₀₅	0,7	0,8	2,9	2,8	2,1	0,8

Таблица 6
Эффективность защиты от оидиума при применении Сатека ГП «Ливадия», сорт Каберне-Совиньон, 2012 г.

Варианты опыта	Техническая эффективность, %					
	21-23.06		26-27.07		29.08	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
Эталон	70,2	98,2	96,7	99,1	93,3	99,2
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	59,5	94,7	97,3	97,4	92,0	99,0
Микосан В в 2 последних опрыскиваниях	70,2	98,2	95,4	98,2	93,0	98,9

Таблица 7
Урожай винограда и его качество при применении Сатека ГП «Ливадия», сорт Каберне-Совиньон, 2012 г.

Повторности, среднее	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт./куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
Контроль	59	96,0	5,7	24,0
Эталон	122	96,7	11,9	24,8
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	118	95,9	11,5	23,9
Микосан В в 2 последних опрыскиваниях	128	93,6	11,8	24,3
НСР ₀₅	11	4,0	0,7	0,6

периментально доказана эффективность нового биопрепарата Сатек в защите как от милдью, так и от оидиума.

При слабом развитии милдью и оидиума в 2012 году в западной предгорно-приморской зоне виноградарства Крыма, потерь урожая на контрольном варианте не отмечено (табл. 10), хотя заданная продуктивность растений этого варианта была выше по нагрузке кустов глазками и нормально развитыми побегами (табл. 11). Это по сравнению с другими вариантами опыта, где все отклонения – в пределах ошибки опыта. Не было здесь и различий в качестве урожая винограда.

Экотоксикологический риск системы защиты от оидиума с использованием в двух последних опрыскиваниях нового биопрепарата Сатек (также как и системы защиты с использованием в двух последних опрыскиваниях биопрепарата Микосан В) ниже, чем эталонного варианта.

Таким образом, изучение эффективности защиты растений винограда от оидиума при применении системы защиты, в которой два последних опрыскивания химическими препаратами заменены на два опрыскивания биопрепаратом Сатек, в 2011-2012 годах на сортах винограда Мускат белый, Каберне-Совиньон и Ркацители позволило экспериментально доказать высокую эффективность нового биопрепарата. Сатек можно рекомендовать для регистрации в Украине и включения в «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Украине». Использование этого биопрепарата позволит экологизировать технологию выращивания виноградного растения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іваненко та ін. За ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.

2. Методические рекомендации по агротехническому исследованию в виноградарстве Украины / Под. ред. А.М. Авидзба. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.

3. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / [общая ред. Бондарев В.П., Захарова Е.И.]. – Новочеркасск, 1978. – 173 с.

Поступила 12.02.2013
©А.А.Выпова, 2013
©А.М.Авидзба, 2013
©Н.А.Якушина, 2013

Таблица 8

Заданная продуктивность растений на опытном участке ГП «Ливадия», сорт Каберне-Совиньон, 2012 г.

Повторности, среднее	Глазки, шт./куст	Нормально развитых побегов, шт./куст	Плодоносных побегов, шт./куст	Соцветий шт./куст	Коэффициент плодородности, K ₁	Коэффициент плодородности, K ₂
Контроль						
Контроль	59,3	56,2	51,8	96,0	1,7	1,9
Эталон	67,9	55,8	54,2	96,7	1,8	1,8
Сатек	60,1	54,0	52,1	93,6	1,7	1,8
Микосан	66,2	57,4	55,1	95,9	1,7	1,7
НСР ₀₅	9,8	4,2	4,7	6,2	0,1	0,1

Таблица 9

Динамика развития оидиума по вариантам опыта ЧАО АФ Черноморец, сорт Ркацители, 2012 г.

Варианты опыта	Развитие болезни, R, %					
	26.06		25.07		28.08	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
Контроль	0,1	0	0,2	0,7	0,4	1,8
Эталон	0	0	0	0	0	0
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	0	0	0	0	0	0
Микосан В в 2 последних опрыскиваниях	0	0	0	0	0	0
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	-

Таблица 10

Урожай винограда и его качество при применении Сатек для защиты от милдью и оидиума ЧАО АФ «Черноморец», сорт Ркацители, 2012 г.

Повторности, среднее	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт./куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
Контроль	94	38,6	3,6	22,3
Эталон	158	27,7	4,4	23,0
Сатек в 2 последних опрыскиваниях	148	26,4	3,9	22,1
Микосан В в 2 последних опрыскиваниях	172	24,8	4,2	23,8
НСР ₀₅	14	4,4	0,4	0,7

Таблица 11

Потенциальная продуктивность растений на опытном участке ЧАО АФ «Черноморец» сорт Ркацители, 2012 г.

Повторности, среднее	Глазки, шт./куст	Нормально развитых побегов, шт./куст	Плодоносных побегов, шт./куст	Соцветий шт./куст	Коэффициент плодородности, K ₁	Коэффициент плодородности, K ₂
Контроль	58,3	47,4	31,5	38,6	0,8	1,2
Эталон	36,3	32,0	27,7	37,7	1,2	1,4
Сатек	45,9	32,0	26,4	36,8	1,1	1,4
Микосан	38,0	30,5	24,8	34,4	1,1	1,4
НСР ₀₅	11,2	5,9	4,6	4,7	0,2	0,2