

НОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ АДАПТИВНО-ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА

Юрченко Е.Г., канд. с.-х. наук, Лукьянова А.А., канд. биол. наук, Савчук Н.В.,
Буровинская М.В., Орлов О.В., Кононенко С.В.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Краснодар)*

Реферат. Описаны основные изменения в биосистемах ампелоценозов, произошедшие под влиянием усиления напряжения средовых условий. Приведены экспериментальные данные биологической эффективности нового фунгицида в отношении оидиума винограда и нового инсектицида в отношении хлопковой совки. Совокупность свойств данных препаратов – безопасная для окружающей среды органическая основа, современные препаративные формы, отсутствие фитотоксичности, высокая эффективность в контроле целевых вредных объектов позволяют рекомендовать их для включения в адаптивно-интегрированные системы защиты винограда, повышающие фитосанитарную устойчивость ампелоценозов.

Ключевые слова: виноград, оидиум, хлопковая совка, фунгицид, биологический инсектицид, биологическая эффективность, фитосанитарная устойчивость

Summary. The main changes in the ampelocenoses biosystems occurred under the influence of strengthening of environmental conditions are described. The experimental data on the biological effectiveness of a new fungicide against grape oidium and a new insecticide against the cotton bollworm are presented. The totality of properties of these drugs is safe for the environment organic base, modern formulations, absence of phytotoxicity, high efficiency in the control for target harmful objects allow us to recommend them for inclusion in the adaptive-integrated protection systems of the grapes, which increase in the stability of the ampelocenoses phytosanitary.

Key words: grapes, oidium, the cotton bollworm, fungicidebiological insecticide, biological efficiency, phytosanitary resistance

Введение. Фитосанитарная устойчивость агробиоценоза (агроэкосистемы) – это свойство, обусловленное действием и взаимодействием двух факторов – биоценоотического и антропогенного, направленных на ограничение широкого распространения и интенсивного развития вредных организмов, а также наносимого ими ущерба культурным растениям [1]. Во многих исследованиях отмечалось и отмечается значение этих факторов в ограничении численности популяций вредителей и распространения болезней [2-8]. Другими словами, устойчивость агроэкосистем, в отличие от саморегулирующихся природных экосистем, связана с поддержанием заданных человеком параметров и определяется качеством управления его фитосанитарным состоянием; зависит от затрат на поддержание производительных и экологических функций, от знаний закономерностей и механизмов функционирования биосистем и умения ими пользоваться для управления агроценозом в целом. Основные функции по поддержанию динамически-равновесного состояния агробиоценозов выполняет адаптивно-интегрированная система защитных мероприятий от вредных организмов.

Усиление средовых (антропогенного и абиотического) воздействий с начала 21-ого века на ампелоценозы Западного Предкавказья способствует росту их фитосанитарной дестабилизации. К нарушению фитосанитарной устойчивости этих сложных биосистем

ведёт увеличение количества доминирующих вредоносных видов, развитие которых сопровождается вспышками массового размножения (фитофаги) и эпифитотиями (фитопатогены) с возросшей частотой; изменение темпов роста адаптационного процесса у вредных организмов – увеличение скорости формирования адаптаций, способствующих биологическому прогрессу вида; расширение ареалов вредоносных видов и др.

Первым шагом в направлении разработки технологий повышения фитосанитарной устойчивости должно быть снижение пестицидной нагрузки. Для этого необходима разработка систем защиты от вредных организмов с максимально возможным включением технологий на основе инсектицидов и фунгицидов малообъемного применения, современных формуляций и препаративных форм с действующими веществами избирательного действия, таких как синтетические аналоги природных биологически активных веществ (БАВ), метаболитов и живых структур грибов, бактерий, вирусов и др., мало или нетоксичных для полезной биоты. Основным критерием отбора препаратов для таких технологий является их биологическая эффективность в отношении целевых вредных объектов.

Целью исследований было получить экспериментальные данные о высокой биологической эффективности экологизированных средств защиты растений в отношении экономически значимых вредителей и болезней винограда, в том числе новых.

Объекты и методы исследований. Научная работа строилась на основе современного биоценологического подхода [9-12]. Полевые опыты по оценке биологической эффективности препаратов проводили в производственных условиях промышленных виноградников Темрюкского (Таманский полуостров) района, входящего в основную агроэкологическую зону виноградарства (анапо-таманскую) Западного Предкавказья, на повреждаемых и поражаемых целевыми объектами сортах винограда. В экспериментальных исследованиях по оценке биологической эффективности средств защиты винограда от вредителей и болезней использовались методики регистрационных испытаний ВИЗР, для расчетов использовали формулы Аббота и Хендерсона-Тилтона [13, 14].

Обсуждение результатов. Одной из выявленных закономерностей формирования микопатосистем ампеценозов является усиление агрессивности типичного микопатогена-возбудителя оидиума, за счёт увеличения продолжительности патогенеза и расширения органотрофической специализации [15]. Для контроля оидиума оценивали фунгицид Терпен С, КС (Гелиокюивр) (сера тонкодисперсная 700 г/л + производные хвойных терпенов). Этот инновационный препарат имеет современную препаративную форму (концентрат суспензии) и формуляцию, представляет собой неорганическое соединение серы с добавлением природных иммуоиндукторов – терпенов, полученных из отходов переработки хвойных пород древесины. Испытуемый препарат по своим свойствам отвечает требованиям органического виноградарства и может быть перспективным для защиты в таких программах.

Полевой опыт по оценке биологической эффективности фунгицида Терпен С, КС в борьбе с оидиумом винограда проводили на высоковосприимчивом сорте Рислинг рейнский. В системе защиты от болезней 4 обработки заменили на испытуемый фунгицид в 2-х дозировках 5,0 и 6,0 л/га, стандартом был выбран фунгицид Кумулус ДФ, ВДГ в дозировке 6,0 кг/га, контрольные кусты оставляли без обработки (75 кустов). В период начала проведения опыта показатели интенсивности развития и распространения оидиума уже прошли свои максимальные значения, и заболевание стало тормозиться (рис. 1).

В контрольном варианте в начале проведения опыта показатели заражённости виноградника были на уровне 38,0 % (Р) и 19,4 % (R), через 10 дней они стали снижаться и к последней обработке фиксировались как 29,0 % (Р) и 16,7 % (R), то есть объективно распространение болезни значительно затормозилось. Высокие значения интенсивности развития болезни в мониторинговых учетах фиксировались практически на одних и тех же гроздях, заболевание распространялось на зелёные побеги, гребни гроздей. В таких усло-

виях была отмечена следующая биологическая эффективность испытываемого препарата: Терпен С, КС (5,0 л/га) – 87,5; 98,2; 100; 100 % и Терпен С, КС (6,0 л/га) – 90,9; 97,9; 100; 100 %. У стандартного препарата Кумулус ДФ, ВДГ, применённого в те же сроки, эффективность зафиксирована на уровне 84,1; 97,3; 100; 100 %, соответственно по датам учётов.

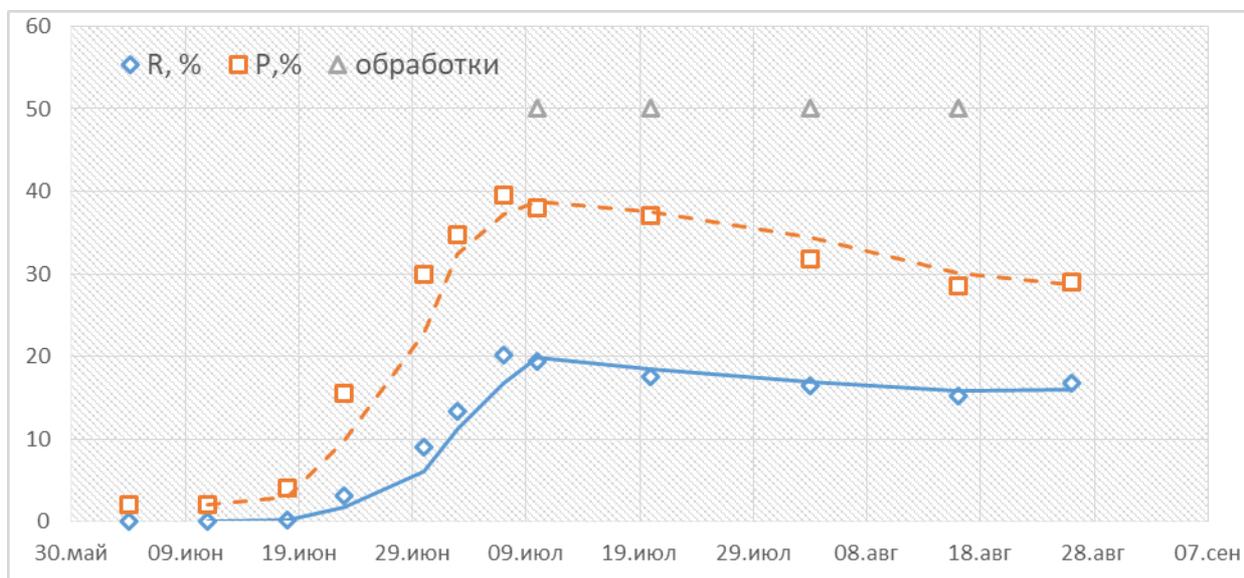


Рис. 1. Динамика развития и распространения оидиума в контрольном варианте на опытном участке виноградника в период проведения опыта по оценке биологической эффективности фунгицида Терпен С, КС, сорт Рислинг рейнский, 2018 г.

Результаты испытания препарата Терпен С, КС (сера тонкодисперсная 700 г/л + производные хвойных терпенов) при обработке вегетирующих растений винограда сорта Рислинг рейнский в условиях Краснодарского края показали, что данный препарат эффективен против оидиума в условиях умеренного развития заболевания. Новый экологизированный фунгицид Терпен С, КС можно рекомендовать к использованию в системах защиты от оидиума в условиях умеренного развития заболевания в норме расхода 5,0 л/га, это адекватная замена традиционным препаратам серы, применяемым в более высоких дозировках (6,0 кг/га).

Другой установленной закономерностью формирования биосистем современных ампелоценозов является расширение спектра вредоносных видов. В энтомосистемах – это появление нового опасного фитофага – хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hbn.), которая в последние годы стала активно повреждать виноград в регионе Западного Предкавказья [16].

Первое поколение совки в мае-июне повреждает молодые листья в небольших очагах на виноградниках практически без вредоносности, за исключением молодых 1-2-х летних насаждений. На плодоносящих виноградниках вредоносно второе мигрирующее с сопредельных культур поколение хлопковой совки – экономически значимый вред причиняет столовым сортам с крупными ягодами и техническим сортам с плотной гроздью.

Для опыта был выбран сорт винограда Мускат гамбургский – столовый, среднепозднего срока созревания, окрашенный с крупными ягодами и гроздьями, с ярко выраженным мускатным ароматом. Данный сорт при достаточном лете хлопковой совки может сильно повреждаться гусеницами вредителя. Ущерб от повреждений вредителем в период созревания винограда бывает очень сильным, особенно если интенсивно развивается комплекс гнилей на поврежденных ягодах. Такие условия складываются обычно ближе к уборке урожая. В этом случае актуально применение инсектицидов с небольшими сроками ожидания.

Для контроля хлопковой совки оценивали биологический инсектицид Биолеп СК. (споро-кристаллический комплекс культуры *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* БА – 2000 ЕА/мг, титр не менее 10 млрд спор/г). Это биопрепарат на основе обновленной культуры энтомопатогена *B. thuringiensis* в новой современной препаративной форме суспензионного концентрата (СК).

Условия периода проведения эксперимента (июля и первых 2-х декад августа 2017 года) были неблагоприятны для развития совки – отмечался довольно продолжительный высокотемпературный засушливый период. Массовая откладка яиц вредителя на ягодах стала фиксироваться после 15 августа. Первые отрожденные гусеницы были выявлены 22-23.08. Первая обработка против хлопковой совки на опытном участке была проведена по началу отрождения 23.08.17, вторая через 8 дней – 31.08.17, лет бабочек вредителя был от слабого до умеренного, прерывистый.

Наиболее сильное повреждение гроздей в контрольном варианте опытного участка отмечено 14.09.17 (средний балл поврежденности гроздей – 0,358). Учёты проводились через 7 дней после первой обработки и через 7 и 14 дней после второй обработки.

Оценку биологической эффективности инсектицида Биолеп, СК в борьбе с хлопковой совкой проводили в сравнении с эталонным препаратом Проклэйм, ВРГ (50 г/кг эмамектин бензоат). Испытуемый инсектицид показал достаточно высокий результат в отношении сдерживания повреждений хлопковой совкой ягод винограда. Эффективность опытного инсектицида Биолеп, СК, применённого двукратно в норме расхода 3,0 л/га, по дням учётов составила 100; 96,9; 92,2 %; в норме расхода 4,0 л/га по дням учётов составила 100; 100; 96,6 %; в норме расхода 5,0 л/га – 100; 100; 98,0 %. Эффективность эталонного варианта с применением Проклэйма, ВРГ составила 100; 100; 98,0 %, по дням учётов соответственно (рис. 2).

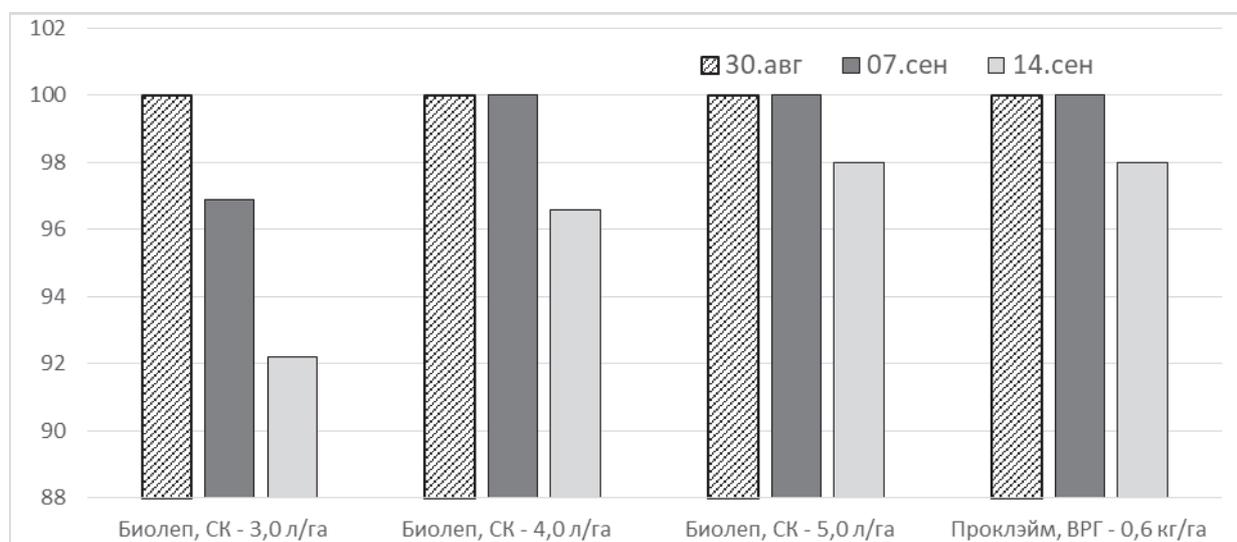


Рис. 2. Биологическая эффективность инсектицида Биолеп, СК в борьбе с хлопковой совкой на винограде, сорт Мускат гамбургский, 2017 год

Эффективность опытного варианта применения микробиологического инсектицида Биолеп, СК в дозировке 5,0 л/га была на уровне эталонной, в дозировке 4,0 л/га была ниже эталонной на 1,4 % через 14 дней после второй обработки (в последнем учёте); в дозировке 3,0 л/га – ниже эталонной на 5,8 % в этот же срок. Несмотря на то, что опытный инсектицид в дозировках 3,0 и 4,0 л/га показал эффективность несколько ниже стандартной во втором и третьем учётах (через 7 и 14 дней после второй обработки), тем не менее, это была достаточно высокая инсектицидная активность в отношении целевого объекта.

При анализе продуктивности винограда сорта Мускат гамбургский было выявлено преимущество всех вариантов применения опытного инсектицида Биолеп, СК (в нормах расхода 3,0; 4,0; 5,0 л/га по массе грозди) перед контрольным вариантом, зафиксирована достоверная разница прибавки урожая, так же, как и у эталонного варианта. Разница в показателях между опытными вариантами и стандартом была в пределах ошибки опыта.

Заключение. Испытанные препараты показали высокую биологическую эффективность в отношении целевых объектов. Экологическим эффектом от использования данных средств в системах защитных мероприятий является минимизация пестицидной нагрузки, так как органическая основа препаратов совершенно безопасна для окружающей среды. Кроме того, за счёт своих препаративных форм и инновационных формуляций они не вызывают фитотоксического стресса, в отличие от существующих аналогов на рынке. Все эти свойства позволяют включать данные средства в адаптивно-интегрированные системы защиты, повышающие фитосанитарную устойчивость ампелоценозов.

Литература

1. Тишлер В. Сельскохозяйственная экология. М., 1971. 456 с.
2. Шпанев М.А. Биоценологическое обоснование фитосанитарной устойчивости агроэкосистем Юго-востока ЦЧЗ (на примере Каменной степи). СПб.: ВИЗР, 2013. 355 с.
3. Рубцов И.А. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. М., 1948. 411 с.
4. Викторов Г.А. Проблемы динамики численности насекомых на примере вредной черепашки. М., 1967. 271 с.
5. Митрофанов В.И., Секерская Н.П., Трикоз Н.Н. Роль полезной биоты в агрофитоценозах // Агрохимия. 1995. №4. С. 80-84.
6. Жученко А.А. Эколого-генетические основы высокой продуктивности и экологической устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов // Производство экологически безопасной продукции растениеводства. Пушино, 1995. С. 5-20.
7. Чернышев В.Б. Афонина В.М. Пути создания саморегулирующихся агроэкосистем, не допускающих массового размножения вредителей // Фитосанитарное оздоровление экосистем. Т. II. СПб., 2005. С. 580-582.
8. Зубков А.Ф. Концепция саморегуляции биоценологических процессов в агроэкосистеме. От мониторинга динамики численности популяций видов к оценке биоценологических процессов в агроценозах // Вестник защиты растений. 2007. № 1. С.3-17.
9. Зубков А.Ф. Агробиоценологическая модернизация защиты растений // Приложение к журналу «Вестник защиты растений», № 12. СПб.: ВИЗР, 2014. 116 с.
10. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агросферы (теория и практика). М.: Агрорус, 2004. Т.1. 690 с., Т. 2. 466 с.
11. Павлюшин В.А. Агроэкосистемный подход в решении фундаментальных проблем по защите растений // Вестник защиты растений. 2009. № 4. С. 3-8.
12. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Эпифитотиология (экологические основы защиты растений). Новосибирск, 1998. 198 с.
13. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве. СПб., 2009. 321 с.
14. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. СПб., 2009. 266 с.
15. Юрченко, Е.Г. Основные тенденции формирования микопатосистем наземной части ампелоценозов в современных средовых условиях Западного Предкавказья // Проблемы микологии и фитопатологии в XXI веке. Материалы междунар. науч. конф., посв. 150-летию А.А. Ячевского (02-04 октября 2013 г.) Национальная академия микологии, БГС. СПб.: ООО «Копи-Р Групп», 2013. С. 310-313.
16. Юрченко Е.Г. Комплекс фитофагов в экосистемах виноградников Западного Предкавказья // Защита и карантин растений. 2011. № 12. С. 38-39.