

13. Ragimov A.O., Mazirov M.A., Shenterova E.M. Pochvovedenie: lab. praktikum. Vladimir: Izd-vo VIGU, 2017. 120 s.
14. Revut I. B. Fizika pochv. L.: Kolos, 1964. 318 s.
15. Churzin A.N. Effektivnost' kapel'nogo orosheniya yablonevyyh sadov v usloviyah nizhnego Povolzh'ya v sadah NPG «Sady Pridon'ya» // AgroForum. 2024. № 2. S. 82–83.
16. Shein E.V. Kurs fiziki pochv: uchebnik. M.: Izd-vo MGU, 2005. 432 s.
17. Mészáros M., Scháňková K., Bílek T. et al. The impact of the tree performance and water balance characteristics on nutritional status of apple trees. Scientia Horticulturae, 2024, 329, 113006.
18. Zhong Y., Fei L., Li Y. et al. Response of fruit yield, fruit quality, and water use efficiency to water deficits for apple trees under surge-root irrigation in the Loess Plateau of China. Agricultural Water Management, 2019, 222, 221–230.

Поступила в редакцию 07.02.2025

Принята к публикации 21.02.2025

УДК 632:634.8

DOI: 10.31857/S2500208225020122, EDN: HVDNQW

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ ООО «АГРОХИМ-XXI» В АДАПТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ*

Наталья Васильевна Алейникова, доктор сельскохозяйственных наук
Яна Эдуардовна Радионовская, кандидат сельскохозяйственных наук
Евгения Спиридоновна Галкина, кандидат сельскохозяйственных наук
Павел Александрович Диденко, кандидат сельскохозяйственных наук
Владимир Николаевич Шапоренко, кандидат сельскохозяйственных наук
Елена Александровна Болотянская, кандидат сельскохозяйственных наук
Сергей Юрьевич Белаш
Владимир Владимирович Андреев
Лиана Владимировна Диденко

ФГБУН «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарах» НИЦ «Курчатовский институт», г. Ялта, Республика Крым, Россия
 E-mail: aleynikova@magarach-institut.ru

Аннотация. На виноградных насаждениях РФ для защиты от вредных организмов разрешены к применению более 130 фунгицидов и 70 инсектицидов различных зарубежных и отечественных фирм, в том числе ООО «Агрохим-XXI». В ассортимент средств защиты винограда данной компании входят препараты как уже с известными и широко применяемыми действующими веществами — фунгицид Минхати, КС (250 г/л флутриафола), инсектицид Гладиатор, КЭ (50 г/л лямбда-цигалотрина), так и новыми — фунгицид Шпага, КС (160 г/л циазофамида), инсектицид Эмаектин, КЭ (100 г/л эмаектина бензоата). В 2024 году на виноградниках Крыма изучили биологическую эффективность препарата биогенного происхождения Эмаектин, КЭ в защите винограда от гроздевой листовёртки *Lobesia botrana* Den. et Schiff., действующее вещество которого продуцируется почвенным актиномицетом *Streptomyces avermitilis* MSD. Уровень биологической эффективности инсектицида в нормах применения 0,2 и 0,3 л/га составил 93,3%, что позволяет отнести его к высокоэффективным инструментам контроля численности данного экономически значимого фитофага. Для рекомендаций к широкому внедрению в практику защиты винограда от болезней проводятся полевые исследования по оценке биологической эффективности фунгицида Шпага, КС (160 г/л циазофамида, 0,5 л/га). Использование препаратов компании ООО «Агрохим-XXI», обладающих благоприятным экологическим и экотоксикологическим профилем, может стать обоснованной и необходимой альтернативой уже имеющимся на рынке средствам защиты растений.

Ключевые слова: виноград, пестициды, эмаектин бензоат, гроздевая листовёртка *Lobesia botrana* Den. et Schiff., биологическая эффективность

PROSPECTS FOR USING PESTICIDES OF “AGROKHM-XXI” LLC IN ADAPTIVE TECHNOLOGIES FOR PROTECTING GRAPES FROM HARMFUL ORGANISMS

N.V. Aleynikova, Grand PhD in Agricultural Science
Ya.E. Radionovskaya, PhD in Agricultural Science
E.S. Galkina, PhD in Agricultural Science
P.A. Didenko, PhD in Agricultural Science
V.N. Shaporenko, PhD in Agricultural Science
E.A. Bolotyanskaya, PhD in Agricultural Science
S.Yu. Belash
V.V. Andreev
L.V. Didenko

Federal State Budget Scientific Institution All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking «Magarach» SRC «Kurchatov Institute», Yalta, Republic of Crimea, Russia
 E-mail: aleynikova@magarach-institut.ru

* Работа выполнена по договору с ООО «Агрохим-XXI» № 99/2024 от 26 марта 2024 года / The work was performed under the contract with Agrochem-XXI LLC No. 99/2024 dated March 26, 2024.

Abstract. Currently, more than 130 fungicides and 70 insecticides of various foreign and domestic producers, including Agrokhim-XXI LLC, are approved for the use in protecting the vineyards of Russian Federation against plant pests. The assortment of grape plant protection products of this company includes preparations with both well-known and widely used active ingredients – fungicide Minhati, SC (250 g/l flutriafol), insecticide Gladiator, EC (50 g/l lambda-cyhalothrin); and new ones – fungicide Shpaga, SC (160 g/l cyazofamid), insecticide Emamectin, EC (100 g/l emamectin benzoate). In 2024, a study was conducted in the vineyards of Crimea to assess the biological effectiveness of biogenic preparation Emamectin, EC, in order to protect plants from grapevine moth *Lobesia botrana* Den. et Schiff., the active substance of which is produced by soil actinomycete *Streptomyces avermitilis* MSD. The level of biological effectiveness of the studied insecticide at application rates of 0.2 l/ha and 0.3 l/ha was 93.3%. It allowed us to classify the preparation as a highly effective tool for controlling the population level of this economically significant phytophage. Currently, field studies on assessing the biological effectiveness of fungicide Shpaga, SC (160 g/l cyazofamid; 0.5 l/ha) are being conducted in order to recommend it for general application in the practice of protecting grape plants from diseases. Using of the studied preparations produced by Agrokhim-XXI LLC with favorable ecological and ecotoxicological profile can become a viable and essential alternative to the plant protection products already available in the market.

Keywords: grapes, pesticides, emamectin benzoate, grapevine moth *Lobesia botrana* Den. et Schiff., biological effectiveness

Виноградарство и виноделие Российской Федерации динамично развиваются – растут площади виноградников, повышается урожайность винограда, увеличиваются объемы производства российских вин. Все популярнее становится выращивание винограда в фермерских и приусадебных хозяйствах. Обеспечение стабильных урожаев винограда хорошего качества требует сведения к минимуму потерь, связанных с развитием на растениях вредных организмов. Эту задачу выполняет защита растений как неотъемлемая часть растениеводческих технологий. [11, 20]

Анализ современного рынка средств защиты растений (СЗР), используемых в программах адаптивно-интегрированного управления вредными видами в агроэкосистемах (в том числе ампелоценозах), показывает, что химический метод не утратил своего значения благодаря существенным количественным и качественным изменениям в ассортименте пестицидов. [4–6, 19] Они формировались в соответствии с разработанными ВИЗР концепциями «Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем» (1995) и «Управление фитосанитарным состоянием агроэкосистем» (2019), направленными на долгосрочную стабилизацию фитосанитарного состояния крупных агроэкосистем и агроландшафтов, в том числе из-за значительного ужесточения требований к гигиенической и экологической безопасности пестицидов. [6, 7] Поэтому одним из приоритетных направлений современных научных исследований остается разработка новых средств и методов химической защиты, изучение и внедрение в практику прогрессивных препаратов с низкими нормами применения и нестойких в окружающей среде, имеющих высокую избирательность и эффективность. [3]

Известно, что на современном этапе для развития адаптивно-интегрированных технологий защиты растений, предусматривающих гармоничное сочетание различных методов, особый приоритет имеют совершенствование химических и расширение ассортимента биологических СЗР. [1, 4] У последних, как отмечают российские ученые, преобладают два направления: расширение сферы применения уже популярных препаратов на основе известных микробиологических организмов и регистрация средств, содержащих действующие вещества биогенного происхождения. К разработке биологических средств, наряду с представителями бактерий, микромицетов и вирусов, привлекаются продукты микробиологического синтеза и модификации природных токсинов. [4, 13]

Например, в ассортименте СЗР появились биологические препараты на основе продуктов вторич-

ного метаболизма актиномицетов (авермектины, спиносины и другие), которые зарекомендовали себя как эффективные средства контроля вредных членистоногих. Им присуща специфичность, низкая токсичность, а также способность к деградации в естественных круговоротах веществ, что позволяет не нарушать природное равновесие при их использовании. Разнообразие химической природы этих препаратов обуславливает низкую степень адаптации к ним вредных фитофагов. [5, 6, 8, 17] Приоритетный и важный объект внедрения современных разработок, в частности по инсектицидам, – многолетние насаждения (в том числе виноградники) и культуры защищенного грунта. [4]

На виноградных насаждениях РФ для защиты от вредных организмов разрешены к применению более 130 фунгицидов и 70 инсектицидов. [2] На рынке СЗР большое число зарубежных и отечественных фирм представляют эти препараты, в том числе ООО «Агрохим-XXI». Предприятие динамично развивается с 2007 года, самостоятельно регистрирует химические СЗР, проводит их научно-производственные испытания, осуществляет технологический контроль производства и ввоза препаратов, а также их реализацию на территории России.

В ассортименте СЗР компании «Агрохим-XXI» для контроля основных патогенов и фитофагов винограда есть фунгициды Шпага, КС (160 г/л циазофамида), норма применения – 0,5 л/га, Минхати, КС (250 г/л флутриафола) – 0,125 л/га и инсектициды Эмаектин, КЭ (100 г/л эмаектина бензоата) – 0,2...0,3 л/га, Гладитор, КЭ (50 г/л лямбда-цигалотрина) – 0,32...0,48 л/га.

Фунгицид Шпага, КС – уникальный контактный фунгицид, обладающий профилактическим и лечебным действием, представитель химической группы цианоимидазолов. В полевых исследованиях циазофамид демонстрирует высокую биологическую эффективность в контроле болезней, вызываемых оомицетами (на винограде предназначен для защиты от милдью), имеет благоприятный экологический и экотоксикологический профиль. [18]

Инсектицид Эмаектин, КЭ – препарат преимущественно кишечного действия, а также контактного с наличием трансламинарной активности. Действующее вещество из группы авермектины, продуцируется почвенным актиномицетом *Streptomyces avermitilis* MSD, по механизму влияния – нейротоксин. Эмаектин, КЭ обеспечивает длительную защиту винограда от гроздевой листовертки. [4, 8] Благодаря быстрой фотодеградации на поверхности листьев Эмаектин

бензоат считается безвредным для полезных организмов и имеет короткий срок ожидания. [14]

Таким образом, в ассортимент средств защиты винограда компании ООО «Агрохим-XXI» входят препараты как уже с известными и широко применяемыми действующими веществами (флутриафол, лямбда-цигалотрин), так и новыми (циазофамид, эмаектин бензоат), использование которых перспективно в рамках разработки современных адаптивно-интегрированных технологий защиты ампелоценозов от экономически значимых вредных организмов.

Цель работы — оценить биологическую эффективность инсектицида Эмаектин, КЭ (ООО «Агрохим-XXI») в контроле гроздовой листовертки на виноградных насаждениях Крыма в 2024 году.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объекты исследований — виноградные растения, гроздовая листовертка (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.), инсектицид Эмаектин, КЭ (ООО «Агрохим-XXI»).

Согласно территориальному делению виноградопригодных земель Республики Крым оценку биологической эффективности изучаемого инсектицида в отношении численности гроздовой листовертки проводили в Крымском западно-приморском предгорном районе (с. Угловое, Бахчисарайский район), на промышленном винограднике технического сорта *Ркацители* в 2024 году. [12]

Погодные условия были благоприятными для роста и развития винограда. Среднесуточные температуры воздуха в апреле, июне, июле и сентябре превышали среднеголетние данные на 5°C, 1,5, 2,6 и 2,4°C соответственно. В мае наблюдали отрицательное отклонение от среднеголетнего показателя на 0,6°C. За период исследований зафиксировано 88,4 мм осадков, что существенно (на 65,6 мм) ниже среднеголетнего показателя (154 мм). Основное количество осадков отмечено в июне (31,7 мм) и сентябре (38 мм) (табл. 1).

Устойчивый переход среднесуточных температур воздуха через 10°C отмечали 28 марта. На фоне повышенных температур воздуха в апреле развитие виноградных растений характеризовалось ранним (с опережением на 2,5 недели относительно среднеголетних сроков) началом вегетации и интенсивным ростом.

Для проведения испытания был выбран типичный для района исследований участок, на котором в предыдущие годы развивалась гроздовая листовертка. Виноградник сорта *Ркацители*: год посадки — 1985, схема — 3×1,5 м, формировка — одноплечий кордон на среднем штамбе, подвой — *Берландиери* х *Рипариа Кобер 5ББ*. Культура неукрывная, неорошаемая. Согласно технологическим картам осуществляли необходимые агротехнические мероприятия: осенне-зимняя пахота в ноябре 2023 года, в 2024 году — обрезка (январь-февраль), сухая подвязка побегов (март-апрель), две обломки (май-июнь), летнее рыхление почвы (трехкратное); весенняя и летняя обработки против сорной растительности, а также фоновые пестицидные опрыскивания от болезней и вредителей, внекорневые подкормки минеральными и биологическими удобрениями.

Закладку опыта и учеты проводили по общепринятым в защите растений и виноградарстве методикам. [10] Схема опыта представлена в таблице 2.

Размещение — рендомизированное, методом удлиненных делянок, повторность — четырехкратная. Способ применения инсектицидов — опрыскивание моторизованным ранцевым опрыскивателем «SOLO-451» (Германия), норма расхода рабочей жидкости — 1000 л/га.

Для оценки сезонной интенсивности лёта бабочек гроздовой листовертки и определения необходимой кратности, а также оптимальных сроков обработок изучаемыми препаратами на опытном участке проводили феромонный мониторинг вредителя с помощью двух сигнальных ловушек — стандартных клеевых трехгранных (дельта) малых с трубчатым диспенсером производства АО «Щелково Агрохим».

Таблица 1.

Метеорологические данные периода вегетации 2024 года (метеостанция г. Севастополь)

Показатель	Месяц					
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Температура воздуха, °C						
средняя многолетняя	10,9	16,4	21,7	23,8	24,5	19,6
текущего года	15,9	15,8	23,2	26,6	24,4	22,0
Осадки, мм						
средние многолетние	21,8	24,2	37,7	25,2	12,4	32,7
текущего года	5,3	9,2	31,7	1,7	2,5	38,0

Таблица 2.

Схема опыта

Вариант	Норма применения	Кратность обработок	Дата обработки
Эмаектин, КЭ (100 г/л эмаектина бензоата)	0,2 л/га	2	25.06; 9.07
Эмаектин, КЭ (100 г/л эмаектина бензоата)	0,3 л/га	2	
Проклэйм, ВРГ (50 г/кг эмаектина бензоата) — эталон	0,3 кг/га	2	
Контроль (без обработок)	—	—	—

Биологическую эффективность препаратов рассчитывали как величину снижения поврежденности гроздей гусеницами вредителя относительно контроля. Поврежденные грозди подсчитывали на 50 просмотренных в каждой повторности опыта. Степень поврежденности определяли по пятибалльной шкале: 0 – повреждение отсутствует; 1 – повреждено до 5 ягод в грозди; 2 – 15; 3 – 1/3; 4 – 1/2; 5 – все ягоды.

Средний балл устанавливали умножением количества гроздей с одинаковым баллом поврежденности на цифровой показатель последнего, сумму произведений делили на общее число просмотренных гроздей. Определение биологической эффективности препарата проводили по формуле Аббота.

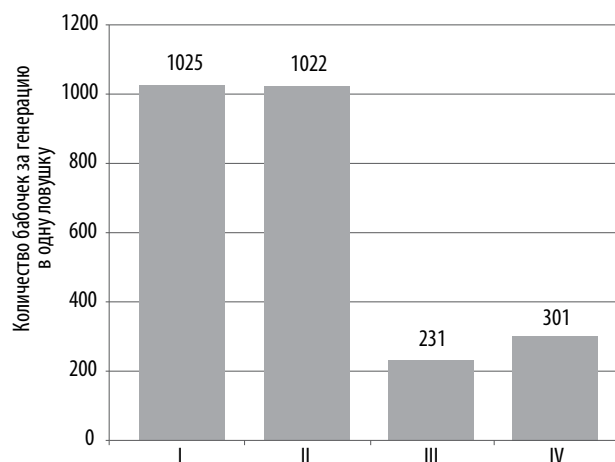
Развитие гроздовой листовертки учитывали на 14 сутки после второй инсектицидной обработки – 23.07. Полученные экспериментальные данные оценивали общепринятыми статистическими методами с использованием дисперсионного анализа при помощи Microsoft Excel. [9]

РЕЗУЛЬТАТЫ

В условиях Крымского Западно-приморского предгорного района (КЗППР) в 2024 году наблюдали более высокий, чем в предыдущие годы, темп накопления эффективных температур воздуха (СЭТ) для гроздовой листовертки (выше 9°C). Это обусловило ранние сроки развития всех генераций, а в летние месяцы – сжатые сроки прохождения вредителем стадий развития. На 1 октября СЭТ воздуха превысила данный показатель 2023 года на 309°C и составила 2261°C (по данным метеостанции г. Севастополь). Известно, что для развития одной генерации гроздовой листовертки необходимо около 500°C, соответственно в отчетном году сложились условия для развития четырех генераций вредителя.

По данным феромонного мониторинга на опытном винограднике сорта *Ркацители* развивалось четыре генерации гроздовой листовертки (см. рисунок). По интенсивности лёта бабочек относительная плотность популяции вредителя характеризовалась как средняя в период развития I и II генераций (1025 и 1022 имаго на ловушку соответственно), в период развития III и IV – низкая (231 и 301 имаго на ловушку соответственно).

Биологическую эффективность препарата Эмаектин, КЭ (0,2 и 0,3 л/га) изучали на фоне развития



Сезонная динамика численности гроздовой листовертки на винограднике сорта *Ркацители* по данным феромонного мониторинга (КЗППР, 2024 год).

II генерации гроздовой листовертки. Интенсивность массового лёта бабочек превышала ЭПВ для технических сортов винограда (20 имаго в ловушку) и достигала 50...65 за сутки массового лёта. Продолжительность лёта бабочек составила 30 дн., соответственно период отрождения гусениц вредителя был не менее четырех недель.

Таким образом, для обеспечения эффективного контроля численности гроздовой листовертки потребовалась двукратная инсектицидная обработка: в начале массового отрождения гусениц (25.06, фенологическая фаза развития винограда «ягоды размером с горошину», по шкале ВВСН 75) и при массовом отрождении гусениц (9.07, фенологическая фаза развития винограда «начало формирования грозди», по шкале ВВСН 77).

В опытных вариантах применяли инсектицид Эмаектин, КЭ (100 г/л эмаектина бензоата) – 0,2 и 0,3 л/га; в эталонном варианте – препарат Проклэйм, ВРГ (50 г/л эмаектина бензоата). Результаты учета поврежденности гроздей после опрыскиваний инсектицидами (на 14 сут.) представлены в таблице 3.

В контроле значение среднего балла поврежденности гроздей винограда на дату учета достигла 0,15 (что соответствует 15% поврежденных гроздей) и превышало ЭПВ для II генерации вредителя – 8...12 гусениц/100 гроздей. В вариантах, обработанных изучаемым

Таблица 3.

Эффективность инсектицида Эмаектин, КЭ в контроле численности гроздовой листовертки (АО «Агрофирма Черноморец», сорт *Ркацители*, 2024 год)

Вариант	Норма применения препарата, л, кг/га	Средний балл поврежденности гроздей	Снижение поврежденности относительно контроля, %
Эмаектин, КЭ (100 г/л)	0,2	0,01	93,3
Эмаектин, КЭ (100 г/л)	0,3	0,01	93,3
Проклэйм, ВРГ (50 г/кг) – эталон	0,3	0	100
Контроль	–	0,15	–
НСР ₀₅	–	0,02	–

инсектицидом, поврежденность была минимальной (0,01 балла), зафиксировали лишь единичные грозди, в эталонном варианте повреждение гроздей не отмечено. Между инсектицидами по вариантам различия поврежденности не существенны, в пределах ошибки опыта.

Значения показателя снижения поврежденности гроздей вредителем на фоне защитных мероприятий свидетельствуют о высокой (93,3%) биологической эффективности препарата Эмаектин, КЭ как для нормы применения 0,2 л/га, так и 0,3 л/га. Результаты сопоставимы с биологической эффективностью эталонного препарата Проклэйм, ВРГ (0,3 кг/га) — 100%.

Таким образом, в условиях 2024 года установлено, что применение препарата Эмаектин, КЭ (0,2 и 0,3 л/га) обеспечило надежную защиту ягод винограда от гусениц II генерации гроздовой листовертки при средней численности популяции вредителя и не оказало фитотического действия на растения.

Полученные на виноградниках Крыма экспериментальные данные о высоком уровне биологической эффективности инсектицида Эмаклейм, КС (100 г/л эмаектина бензоата) согласуются с результатами исследований отечественных и зарубежных ученых, относительно эффективности препаратов других торговых марок на основе этого же действующего вещества. [5, 6, 15–17]

На виноградниках Краснодарского края РФ в 2017–2019 годах уровень биологической эффективности защиты винограда от гроздовой листовертки был в пределах: для инсектицида Эмаклейм, ВРГ (50 г/кг эмаектина бензоата; 0,3...0,4 кг/га) — 82,4...100%; Юнона, МЭ (50 г/л эмаектина бензоата; 0,3...0,4 л/га) — 88,4...100%; Проклэйм Фит, ВДГ (400 г/кг люфенурана + 50 г/кг эмаектина бензоата; 0,12...0,14 кг/га) — 90,6...100%; Проклэйм, ВРГ (50 г/кг эмаектина бензоата; 0,4 кг/га) — 85,7...100%. [17] На виноградниках Италии получены данные об эффективности препарата Affirm, 0,95% WG (эмаектин бензоат; 1,5 кг/га) до 87,5% в 2006–2007 годах и на уровне 88,8% в 2011. [15]

Авторы указывают на перспективность использования препаратов на основе Эмаектина бензоата для ротации инсектицидов в современных системах защиты винограда из-за их особого механизма действия на членистоногих, что позволит длительно сдерживать развитие резистентности к ним в популяциях гроздовой листовертки. [5, 6, 15–17]

Выводы. Установлен высокий уровень биологической эффективности инсектицида Эмаектин, КЭ (100 г/л эмаектина бензоата) — 0,2 и 0,3 л/га для защиты винограда от гроздовой листовертки (93,3%). Для рекомендаций к внедрению в практику защиты винограда от болезней проводят полевые исследования по оценке биологической эффективности фунгицида Шпага, КС (160 г/л циазофамида) на виноградных насаждениях Юга России.

Таким образом, в ответ на возросший спрос продукции с низким токсикологическим воздействием и для снижения рисков возникновения резистентности, использование препаратов компании ООО «Агрохим-XXI», обладающих благоприятным экологическим и экотоксикологическим профилем, может стать обоснованной и необходимой альтернативой уже имеющимся на рынке средствам защиты растений.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алейникова Н.В., Радионовская Я.Э., Диденко Л.В. и др. Развитие хеморегуляторного метода мониторинга вредителей винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2021. № 23(3). С. 253–259. <https://doi.org/10.35547/IM.2021.84.20.008>
2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Краснодар: ИП Луцаева Н.Я. «Полиграфические услуги», Ежегодник. Вып. 9. 807 с.
3. Гришечкина Л.Д., Долженко В.И., Кунгурцева О.В. и др. Развитие исследований по формированию современного ассортимента фунгицидов // Агрохимия. 2020. № 9. С. 32–47.
4. Долженко В.И., Лаптиев А.Б. Современный ассортимент средств защиты растений: биологическая эффективность и безопасность // Плодородие. 2021. № 3. С. 71–75. <https://doi.org/10.25680/S19948603.2021.120.13>
5. Долженко В.И., Сухорученко Г.И., Буркова Л.А. и др. Совершенствование ассортимента средств борьбы с вредителями растений в XXI веке // Агрохимия. 2021. № 1. С. 31–40. <https://doi.org/10.31857/S000218812101004X>
6. Долженко В.И., Сухорученко Г.И., Лаптиев А.Б. Развитие химического метода защиты растений в России // Защита и карантин растений. 2021. № 4. С. 3–13. https://doi.org/10.47528/1026-8634_2021_4_3
7. Долженко Т.В. Критерии формирования биологизированного ассортимента средств защиты растений от вредителей. Мат. XII сессии Генеральной Ассамблеи ВПРС МОББ (в связи с 40-летием деятельности) и докл. Межд. науч. конф. «Биологическая защита растений: успехи, проблемы, перспективы», Санкт-Петербург, 2017. С. 111–115.
8. Долженко Т.В., Каракотов С.Д., Долженко В.И. Новые отечественные инсектоакарициды на основе авермектинов // Российская сельскохозяйственная наука. 2018. № 5. С. 32–35.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс, 2014. 352 с.
10. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, феромонов, моллюскоцидов и родентицидов в растениеводстве: информ. изд. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. 508 с.
11. Петрова М.О., Черменская Т.Д. Экологически безопасное применение пестицидов при выращивании винограда // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». Ялта, 2020. Т. XLIX. С. 172–174.
12. Приказ Минсельхоза Крыма от 22 сентября 2020 г. № 661 «О территориальном делении виноградопригодных земель Республики Крым». — URL: http://www.msh.rk.gov.ru/document/show/2021_01_12_14_19_prikaz_ot_22_09_2020_661_o_territorialnom_delenii_vinogradoprigradnykh_zemel_respubliki_krym
13. Aleinikova, N.V., Galkina, Y.S., Andreyev, V.N. et al. The prospects of using *Bacillus amyloliquefaciens* in the biological control of grape diseases // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2023. V. 1206. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1206/1/012025>
14. Benelli G., Lucchi A., Anfora G. et al. European grapevine moth, *Lobesia botrana* Part II: Prevention and management // Entomologia. 2023. V. 43(2). PP. 281–304. <https://doi.org/10.1127/entomologia/2023/1947>
15. Boselli M., Scannavini M., Cavazza F., Franceschelli F. Valutazione dell'efficacia di emamectina benzoato (Affirm) nella

- lotta a Lobesia botrana // ATTI Giornate Fitopatologiche. 2008. V. 1. PP. 175–180.
16. Civolani S., Boselli M., Butturini A. et al. Assessment of Insecticide Resistance of Lobesia botrana (Lepidoptera: Tortricidae) in Emilia-Romagna Region // Journal of Economic Entomology. 2014. V. 107(3). PP. 1245–1249. <https://doi.org/10.1603/EC13537>
 17. Dolzhenko T., Burkova L., Dolzhenko O., Laptiev A. Bio-rational insectoacaricides based on avermectins to protect grapes. BIO Web of Conferences. 2021. V. 34. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213404010>
 18. Pang N., Dou X., Hu J. Residue behaviours, dissipation kinetics and dietary risk assessment of pyaclostrobin, cyazofamid and its metabolite in grape // J. Sci. Food Agric. 2019. V. 99(14). PP. 6167–6172. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9877>
 19. Pertot I., Caffi T., Rossi V. et al. A critical review of plant protection tools for reducing pesticide use on grapevine and new perspectives for the implementation of IPM in viticulture // Crop Protection. 2017. V. 97. PP. 70–84. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.11.025>
 20. van Lexmond M.B., Bonmatin J.M., Goulson D., Noome D.A. Worldwide Integrated Assessment on systemic pesticides: global collapse of the entomofauna: exploring the role of systemic insecticides // Environ Sci. Pollut. Res. Int. 2015. V. 22(1). PP. 1–4. <https://doi.org/10.1007/s11356-014-3220-1>
 8. Dolzhenko T.V., Karakotov S.D., Dolzhenko V.I. Novye otechestvennye insektoakaricidy na osnove avermektinov // Rossijskaya sel'skhozajstvonnaya nauka. 2018. № 5. C. 32–35.
 9. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij. M.: Al'yans, 2014. 352 s.
 10. Metodicheskie ukazaniya po registracionnym ispytaniyam insekticidov, akaricidov, feromonov, molluskocidov i roden-ticidov v rastenievodstve: inform. izd. M.: FGBNU «Rosin-formagrotekh», 2022. 508 s.
 11. Petrova M.O., Chermenskaya T.D. Ekologicheski bezopasnoe primeneniye pesticidov pri vyrashchivanii vinograda // Vinogradarstvo i vinodelie: Sb. nauch. tr. FGBUN «VNIIViV «Magarach» RAN». Yalta, 2020. T. XLIX. S. 172–174.
 12. Prikaz Minsel'hoza Kryma ot 22 sentyabrya 2020 g. № 661 «O territorial'nom delenii vinogradoprigodnykh zemel' Respubliki Krym». URL: http://www.msh.rk.gov.ru/document/show/2021_01_12_14_19_prikaz_ot_22_09_2020_661_o_territorialnom_delenii_vinogradoprigodnykh_zemel_respubliki_krym
 13. Aleinikova N.V., Galkina Y.S., Andreyev V.N. et al. The prospects of using Bacillus amyloliquefaciens in the biological control of grape diseases // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2023. V. 1206. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1206/1/012025>
 14. Benelli G., Lucchi A., Anfora G. et al. European grapevine moth, Lobesia botrana Part II: Prevention and management // Entomologia. 2023. V. 43(2). PP. 281–304. <https://doi.org/10.1127/entomologia/2023/1947>
 15. Boselli M., Scannavini M., Cavazza F., Franceschelli F. Valutazione dell'efficacia di emamectina benzoato (Affirm) nella lotta a Lobesia botrana // ATTI Giornate Fitopatologiche. 2008. V. 1. PP. 175–180.
 16. Civolani S., Boselli M., Butturini A. et al. Assessment of Insecticide Resistance of Lobesia botrana (Lepidoptera: Tortricidae) in Emilia-Romagna Region // Journal of Economic Entomology. 2014. V. 107(3). PP. 1245–1249. <https://doi.org/10.1603/EC13537>
 17. Dolzhenko T., Burkova L., Dolzhenko O., Laptiev A. Bio-rational insectoacaricides based on avermectins to protect grapes. BIO Web of Conferences. 2021. V. 34. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213404010>
 18. Pang N., Dou X., Hu J. Residue behaviours, dissipation kinetics and dietary risk assessment of pyaclostrobin, cyazofamid and its metabolite in grape // J. Sci. Food Agric. 2019. V. 99(14). PP. 6167–6172. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9877>
 19. Pertot I., Caffi T., Rossi V. et al. A critical review of plant protection tools for reducing pesticide use on grapevine and new perspectives for the implementation of IPM in viticulture // Crop Protection. 2017. V. 97. PP. 70–84. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.11.025>
 20. van Lexmond M.B., Bonmatin J.M., Goulson D., Noome D.A. Worldwide Integrated Assessment on systemic pesticides: global collapse of the entomofauna: exploring the role of systemic insecticides // Environ Sci. Pollut. Res. Int. 2015. V. 22(1). PP. 1–4. <https://doi.org/10.1007/s11356-014-3220-1>

REFERENCES

1. Alejnikova N.V., Radionovskaya Ya.E., Didenko L.V. i dr. Razvitie hemoregulyatornogo metoda monitoringa vreditel' vinograda // «Magarach». Vinogradarstvo i vinodelie. 2021. № 23(3). S. 253–259. <https://doi.org/10.35547/IM.2021.84.20.008>
2. Gosudarstvennyy katalog pesticidov i agrohimi-katov, razreshennykh k primeneniyu na territorii Rossijskoj Federacii. Krasnodar: IP Lucaeva N.Ya. «Poligraficheskie uslugi», Ezhegodnik. Vyp. 9. 807 s.
3. Grishechkina L.D., Dolzhenko V.I., Kungurceva O.V. i dr. Razvitie issledovanij po formirovaniyu sovremennogo assortimenta fungicidov // Agrohimiya. 2020. № 9. S. 32–47.
4. Dolzhenko V.I., Laptiev A.B. Sovremennyy assortiment sredstv zashchity rastenij: biologicheskaya effektivnost' i bezopasnost' // Plodorodie. 2021. № 3. S. 71–75. <https://doi.org/10.25680/S19948603.2021.120.13>
5. Dolzhenko V.I., Suhoruchenko G.I., Burkova L.A. i dr. Sovershenstvovanie assortimenta sredstv bor'by s vreditel'nyami rastenij v XXI veke // Agrohimiya. 2021. № 1. S. 31–40. <https://doi.org/10.31857/S000218812101004X>
6. Dolzhenko V.I., Suhoruchenko G.I., Laptiev A.B. Razvitie himicheskogo metoda zashchity rastenij v Rossii // Zashchita i karantin rastenij. 2021. № 4. S. 3–13. https://doi.org/10.47528/1026-8634_2021_4_3
7. Dolzhenko T.V. Kriterii formirovaniya biologizirovannogo assortimenta sredstv zashchity rastenij ot vreditel'ej. Mat. III sessii General'noj Assamblei VPRS MOBB (v svyazi s 40-letiem deyatel'nosti) i dokl. Mezhd. nauch. konf. «Biologicheskaya zashchita rastenij: uspekhi, problemy, perspektivy», Sankt-Peterburg, 2017. S. 111–115.

Поступила в редакцию 18.02.2025

Принята к публикации 01.03.2025