

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Шармагий Александра Константиновича
«Биоэкологические особенности самшитовой огнёвки *Cydalima perspectalis*
(Walker, 1859) в Крыму и факторы, ограничивающие её численность»,
представляемую на соискание ученой степени
кандидата биологических наук по специальностям 1.5.15. Экология
(биологические науки) и 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и
карантин растений (биологические науки)

Проблемы биологических инвазий в последние годы становятся всё острее и острее. Особенную значимость приобретают инвазии фитофагов, интенсивность которых увеличилась в последние два десятилетия в разы по сравнению с периодом конца 20 века. Попад в новые для него условия среды, инвазионный вид может нанести существенный ущерб экосистемам, вплоть до полной их деградации. Самшитовая огневка впервые была отмечена на территории России осенью 2012 года в Сочи, но уже через несколько лет распространилась по всему Черноморскому побережью. Потери естественных и искусственных насаждений самшита за этот период колоссальны. В разных частях своего инвазионного ареала *C. perspectalis* развивает различное количество генераций в течение года. В связи с этим установление биоэкологических особенностей самшитовой огнёвки в условиях Крыма, определение факторов, ограничивающих её численность, разработка схемы контроля численности, а также прогнозирование сроков сезонного развития фитофага в парковых ценозах полуострова **являются крайне актуальным направлением научных исследований.**

Новизна исследований состоит в том, что диссертантом впервые для условий Крымского региона детально исследована биология размножения и развития самшитовой огнёвки, а именно: установлено максимальное количество возрастов гусениц и определены их биометрические параметры, выявлен диапазон плодовитости самок, отмечено явление протерандрии, выявлен уровень полигамии самцов самшитовой огнёвки, установлена факультативная диапауза продолжительностью более полугода.

Изучена фенология вида в Центральном предгорном и Западном южнобережном субтропическом агроклиматических районах Крыма. В течение вегетационного сезона в парковых ценозах Крыма выявлено практически постоянное присутствие вредящей фазы фитофага вследствие наложения друг на друга, как стадий развития, так и поколений. Важной сезонной адаптацией *C. perspectalis* к условиям Крыма является снижение термолабильности и

ускорение развития всех стадий жизненного цикла второй летней генерации под влиянием фотопериода.

Для южных регионов России разработаны математические модели для прогноза сроков весеннего развития *C. perspectalis*. Точность прогноза составляет от 3–4 суток для активизации личинок после зимовки, до 9–10 суток – для лёта имаго и появления личинок первого летнего поколения с заблаговременностью один месяц. Установлены трофические связи фитофага в квазиприродных условиях Крыма. Показано, что естественные враги на территории Крыма не способны сдерживать численность популяций фитофага. Определены критерии устойчивости гусениц разных возрастов и яиц *C. perspectalis* к биоинсектицидам, паразитоидам и хищникам.

Теоретическая значимость диссертационных исследований А.К. Шармагий состоит в том, что получены сведения о биоэкологических особенностях *C. perspectalis* в новой для вида части инвазионного ареала, имеющие общебиологическое значение в области фундаментальных исследований экспансии чужеродных видов насекомых, механизмов реализации их инвазии. Предложены методические подходы к определению возрастов гусениц, прогнозированию сроков сезонного развития и регуляции плотности фитофага, которые обеспечивают научную основу для решения многих прикладных задач в рамках анализа и прогноза сезонного развития и распространения насекомых, защиты растений, охраны окружающей среды.

Практическая значимость исследований очевидна. На основе полученных результатов определены сроки обработки гусениц зимующего поколения до нанесения ими значительных повреждений. Разработанные математические модели для прогноза сроков появления отдельных стадий развития *C. perspectalis* являются полезным инструментом для улучшения борьбы с фитофагом, способствуют внедрению эффективных стратегий контроля численности, а также прогнозирования его развития в условиях изменения климата. Разработана экологически обоснованная схема регуляции плотности популяции фитофага в Крыму. На основе рекомендаций диссертанта были составлены сигнализационные сообщения о вредителе и организации защитных мероприятий на объектах санаторно-курортного комплекса и озеленения Крыма.

Диссертационная работа изложена на 208 страницах, состоит из введения, 6 разделов (глав), заключения, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы (включающего 262 источника, в том числе 141 источник на иностранных языках) и 5 приложений.

Во введении обоснована актуальность исследований, сформулированы цель и задачи, резюмирована научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов и положения, выносимые на защиту.

В первом разделе диссертантом рассмотрены таксономическое положение и распространение самшитовой огнёвки *Cydalima perspectalis* Walker, её биология, экология, трофические связи, естественные враги, сезонное развитие, а также мировой опыт и перспективы регулирования численности *C. perspectalis*.

Раздел 2 посвящена описанию условий, где проводились исследования (Центральный предгорный и Западный южнобережный субтропический агроклиматические районы Крыма), объектов и методик исследований.

В разделе 3 приведены результаты анализа распространения и вредоносности самшитовой огневки в Крыму. Установлено, что за шесть лет пребывания на полуострове, вредитель распространился по всем районам Крыма. При этом степень повреждения разных видов самшита неодинакова.

Четвертый раздел посвящен результатам изучения биологических особенностей самшитовой огневки в условиях инвазионного ареала в Крыму. Диссертантом установлена биология размножения и развития вредителя, его фенология. Следует отметить, что исследования параллельно проводились в природных, квазиприродных и лабораторных условиях.

В пятом разделе оценено влияние экологических факторов (термических условий, фотопериода, кормовой базы, естественных врагов, антропоических факторов) и построены математические модели для прогнозирования сроков весеннего развития *C. perspectalis* на юге России.

Заключительный, шестой раздел представляет собой схему регуляции численности и вредоносности популяции самшитовой огневки в Крыму.

В Заключении резюмированы результаты исследований.

По материалам диссертации опубликованы 10 научных работ: 5 статей в журналах, рекомендуемых ВАК РФ. Положения диссертации полностью отражены в опубликованных работах.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается использованием широко апробированного научного инструментария и определяется объёмом полученных экспериментальных данных. Полученные данные были статистически обработаны. Выводы и рекомендации обоснованы и апробированы на международных конференциях, где получили одобрение.

По диссертационной работе имеется ряд вопросов и замечаний:

1. Непонятно, что означают проценты поврежденности на круговых диаграммах на рисунках 17 и 21 диссертации? В главе 2 указывалось, что степень

повреждения самшитов оценивалась в баллах. Возможно, для иллюстрации выбран неподходящий вид диаграммы.

2. Проводились ли наблюдения за распространением и повреждаемостью самшитов на частных объектах озеленения? И какой можно сделать вывод о характере инвазионного ареала самшитовой огневки в Крыму: он сплошной или дизъюнктивный?

3. Диссертационными исследованиями установлено, что суммы эффективных температур, необходимые для развития самшитовой огневки в условиях Центрального Предгорья Крыма, по ряду показателей выше, чем аналогичные показатели на Южном берегу. Однако в целом условия Предгорного Крыма холоднее, чем на побережье. Чем может быть обусловлена такая разница в СЭТ?

4. Планируется ли в дальнейшем улучшение разработанных прогнозных моделей, поскольку ошибка в сроках появления гусениц первого поколения в 9-10 дней может привести к высокой степени повреждения самшита?

5. Почему при оценке эффективности биопрепаратов в отношении самшитовой огневки в 2019-2020 гг. в опыт не был включен эталон? При описании проведенного опыта на стр. 146 диссертации указано, что опыт проведен в природных условиях, в питомнике, а в таблицах 29-31 указано, что опыт поставлен в квазиприродных условиях. Так каковы же были условия проведения опыта?

6. В таблице 33 диссертации непонятно, что понимается под вариантами, указанными цифрами 1-6.

7. Из подраздела 5.5.2 остается неясным, какой из вариантов применения трихограммы в отношении самшитовой огневки оказался самым эффективным?

8. В работе присутствуют опечатки и стилистические неточности. Например, опечатки в латинском названии объекта исследований. Автор латинского названия самшитовой огневки, если указывается, то всегда должен быть указан в скобках: *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) или *Cydalima perspectalis* (Walker), а видовой эпитет всегда пишется с маленькой буквы.

Высказанные замечания не затрагивают сути и не умаляют достоинств выполненной диссертационной работы. Диссертационная работа Шармагий Александра Константиновича является законченным трудом. Результаты, полученные лично автором, оригинальны, обладают научной новизной и значимы практически.

Соответствие диссертации требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней. Диссертация А.К. Шармагий отвечает критериям актуальности, новизны, теоретической и практической значимости, а также достоверности полученных результатов. Автореферат и научные статьи

автора по теме исследования отражают основные положения диссертации. В целом, диссертационная работа соответствует критериям и отвечает требованиям ВАК (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шармагий Александр Константинович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.15. Экология (биологические науки) и 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (биологические науки).

Официальный оппонент,

главный научный сотрудник отдела защиты растений Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» (ФИЦ СНЦ РАН),
доктор биологических наук (специальность 06.01.07 – Защита растений),
доцент



Карпун Наталья Николаевна

18 октября 2021 г.

Адрес: 354002, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Яна Фабрициуса, д. 2/28.
Тел.: +7(862)200-18-22, +7-988-288-02-48; e-mail: karpun@vniisubtrop.ru; сайт организации: <https://www.vniisubtrop.ru/>

Подпись Н.Н. Карпун заверяю

Заместитель директора
ФИЦ СНЦ РАН по науке,
канд. геогр. наук



Н.А. Яицкая

18 октября 2021 г.