

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по научной  
работе и инновационному развитию  
Федерального государственного  
бюджетного научного учреждения  
«Всероссийский научно-  
исследовательский институт орошаемого  
земледелия», К.С.Х.Н.

  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. А. А. Новиков

### ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Эль Хашаш Арафа Элсайед Абд Эльалим «Таксономический состав и трофические связи Diptera, паразитов гемиптероидного комплекса», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. - Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Диссертационная работа посвящена изучению таксономии и трофических связей паразитических двукрылых с клопами-фитофагами семейства Pentatomidae, вредителями сельскохозяйственных культур и изучению перспектив использования их коммуникационных сигналов для разработки экологически безопасных методов контроля численности вредителей.

#### **Актуальность.**

В настоящее время проблема мониторинга и контроля численности насекомых-вредителей без использования инсектицидов является интенсивно развивающейся областью науки и важным аспектом в решении проблемы продовольственной безопасности страны, в том числе при производстве безопасной пищевой продукции.

Знание таксономического состава двукрылых, паразитов Hemiptera – вредителей сельскохозяйственных культур и установление их трофических связей позволит не только расширить методы учета, но и моделировать возможность проникновения и успешной интродукции инвазивных видов вредителей (таких как *Halyomorpha halys*) по наличию в биоценозе эффективных паразитоидов-полифагов.

Разработка методов контроля численности, основанная на использовании коммуникационных сигналов насекомых, важна для развития методов органического земледелия и в перспективе может быть сдерживающим фактором развития резистентности вредителей к инсектицидам.

Поэтому изучение трофических связей, таксономического состава и коммуникации в системе паразит – хозяин является актуальной проблемой, решение которой позволит разработать новые безопасные методы защиты растений.

#### **Научная новизна.**

Впервые проведен сравнительный анализ таксономического состава и трофических связей паразитических двукрылых сем. Tachinidae для территории России и Египта. Некоторые таксоны обнаружены на территории Египта впервые. Впервые изучена роль коммуникационных сигналов клопов-фитофагов в привлечении энтомофагов на растение на примере Tachinidae.

**Теоретическая и практическая значимость работы** заключается в разработке новых методов сравнительного морфологического и генетического анализа филогенетических связей двукрылых, выявлении новых таксонов. Экспериментально показано, что полученные данные могут быть использованы для разработки безопасных методов контроля численности насекомых, в том числе и с возможностью применения в органическом земледелии.

**Достоверность** полученных результатов обусловлена применением точных современных методов анализа данных, современного оборудования для регистрации и анализа сигналов, применением статистических и математических методов обработки и анализа данных. Диссертация является завершенной научно-исследовательской работой, результаты которой принадлежат лично автору.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 121 страницах компьютерной верстки, состоит из введения, обзора литературы, методики исследований, четырех глав, заключения и приложения. Содержит 20 рисунков и 6 таблиц. Список литературы содержит 129 источников, в основном на иностранном языке.

Во **введении** кратко обоснована актуальность работы, цели и задачи исследования, обозначены сведения об апробации, обоснованы научная новизна и практическая значимость работы, а также основные положения, выносимые на защиту.

В **главе 1** на 21 страницах приведен обзор литературы, в котором описано современное состояние проблемы таксономической структуры паразитических двукрылых семейства Tachinidae на основании ряда исследований по морфологическим и молекулярным данным. Дан обзор исследований трофических отношений тахинид с другими насекомыми, в том числе полужесткокрылыми. Приведены данные о перспективах практического использования мух-тахин в качестве естественных врагов в программах борьбы с вредителями.

В **главе 2** дано подробное описание материалов, условий и методов проведения исследований. Следует отметить, что исследования проводились с использованием самых современных методов и оборудования, не

уступающим зарубежным аналогам, что позволяет получить не вызывающие сомнений научные данные. В частности, для регистрации коммуникационных сигналов насекомых применялся сверхчувствительный лазерный виброметр, являющийся эталоном регистрирующего оборудования в ведущих акустических лабораториях мира. Методическая часть работы изложена четко и понятно.

**Раздел 3.1. главы 3** посвящен анализу таксономического положения 40 видов Tachinidae по 121 морфологическому признаку. Сравнительное исследование показало, что подсемейства сгруппированы как (Phasiinae + Dexiinae) + Exoristinae) + Tachininae и всех подсемейств, кроме параполифилетических Tachininae. Также в результате анализа морфологических признаков впервые на территории Египта автором зарегистрирована триба Megarposorini, ранее там не отмечавшаяся.

**В разделе 3.2. главы 3** был проведен молекулярный филогенетический анализ Tachinidae по гену COI на основании 73 последовательностей. Автором показано, что все подсемейства являются поли-парафилетическими, за исключением Phasiinae, монофилетической клады, кроме *Cylindromyini*. Такое различие может говорить о том, что кроме гена COI у Tachinidae необходимо использовать дополнительные маркеры.

**Раздел 3.3. главы 3** посвящен изучению трофических взаимоотношений (Tachinidae-Heteroptera) (паразит-хозяин) на примере вредителей сои и кукурузы в России и Египте. Проведен сравнительный анализ видов мух-тахин, паразитирующих на различных полужесткокрылых в этих регионах. Сравняются трофические связи, уровень паразитизма на каждом виде. Показано, что виды родов *Cylindromyia* и *Gymnosoma* поражают наиболее широкий спектр растительноядных клопов.

**В разделе 3.4.** проводится изучение роли коммуникационных сигналов клопов во взаимоотношении хищник-жертва с паразитическими мухами Tachinidae. Показано, что трансляция сигналов клопов на растение эффективно привлекает к источнику сигнала паразитических двукрылых по сравнению с контролем. Обсуждается возможность использования сигналов вредителей для привлечения на растение энтомофагов и поддержания их стабильно высокой численности с целью создания естественного барьера, препятствующего массовому размножению вредителей. Результаты показали, что коммуникационные сигналы вредителей могут использоваться не только для мониторинга и выявления, но и для борьбы с насекомыми-вредителями.

**Раздел 4** представлен обсуждением полученных результатов и сравнением их с современными данными других исследователей.

Работу завершает **заключение**, отражающее основные результаты исследования и соответствующее содержанию работы.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

При анализе текста диссертации были отмечены следующие недостатки:

1. Номера страниц в оглавлении не соответствуют нумерации в тексте работы. В оглавлении отсутствуют «предложения к производству» как отдельный раздел, что затрудняет их поиск в тексте работы.

2. Ряд рисунков и таблиц приведен исключительно в приложении и отсутствует в тексте работы, что создает определенные неудобства при необходимости быстрого обращения к рисункам. Следовало дать уменьшенные копии рисунков и наиболее значимых таблиц в тексте работы, непосредственно после первого упоминания.

3. Отсутствуют заключения в конце каждой главы.

4. В оглавлении введение обозначено как отдельная глава 1, а в тексте нумерация глав начинается с обзора литературы.

5. В списке литературы не все работы оформлены по единому стандарту.

6. В приложении ключ, составленный по морфологическим признакам, не имеет пояснений к использованию.

7. В приложении нет обратных ссылок на упоминания в тексте.

8. Таксономическая часть работы перегружена информацией по отношению к главам, имеющим отношение к практическому использованию результатов.

9. Название таблицы «проблемные таксоны» является калькой с английского термина и требует адаптации к русскому языку. У таксона, как такового, не может быть проблем. Остается догадываться – «проблемность» относится к трудностям понимания филогенетического положения или сложности диагностики данного таксона. В тексте пояснений нет.

10. При описании паразитических отношений тахинид основная информация идет по стратегиям откладки яиц и заражения, а не поиска потенциального хозяина, что является основным в практической части работы. Не упомянут ряд работ об использовании другими таксонами тахин акустических сигналов жертвы. В частности не упомянут хрестоматийный пример, где пресс тахин на изолированных популяциях гавайских сверчков привел к полной потере ими акустической коммуникации.

11. Не везде указано количество особей, использованных в эксперименте.

12. Текст изобилует неправомерными выделениями жирным шрифтом, подразделы глав без необходимости выделены заглавным шрифтом.

13. В работе встречаются орфографические, пунктуационные и стилистические ошибки. Наибольшее число в разделе «результаты» (стр.36-61) и др.

### **Квалификационная оценка диссертации.**

Представленная к защите диссертация является завершенной, самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором исследований решена проблема, имеющая важное теоретическое, прикладное и народнохозяйственное значение.

Работа имеет как научную, так и практическую значимость и заслуживает положительной оценки. Результаты работы могут быть использованы для разработки безопасных методов интегрированной защиты растений от насекомых-вредителей в условиях открытого поля в различных регионах РФ.

Считаю, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям п.2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов», утвержденного Ученым советом РУДН протокол № 12 от 23.09.2019г., а её автор, Эль Хашаш Арафа Элсайед Абд Эльалим, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3 – Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Отзыв на диссертацию Эль Хашаш Арафа Элсайед Абд Эльалим рассмотрен и одобрен на заседании Ученого Совета ФГБНУ ВНИИОЗ «07» ноября 2022г. протокол № 8.

Кандидат сельскохозяйственных наук  
(06.01.11 – защита растений от вредителей  
и болезней), ведущий научный сотрудник  
ФГБНУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт  
орошаемого земледелия»

Подпись О.П. Комаровой заверяю  
Начальник ОДиИО



О.П. Комарова

В.И. Толочек

Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение «Всероссийский  
научно-исследовательский институт  
орошаемого земледелия»

Почтовый адрес: Россия, 400002, г. Волгоград, ул. им. Тимирязева, 9.  
Телефон: 8 (8442) 60-23-22, e-mail: vniioz@yandex.ru.