

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мусолина Дмитрия Леонидовича
на тему «Щитники (Heteroptera: Pentatomoidea) разнообразие сезонных адаптаций,
механизмов контроля сезонного развития и реакций на изменение климата»,
представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук
по специальности 03.02.05 – энтомология

В последнее десятилетие энтомофауна вредных фитофагов Российской Федерации за счет существенного изменения климата, а также массовой глобализации «обогатилась» рядом массовых адвентивных видов, к числу которых относятся и такие представители семейства широко распространенного семейства щитников, как *Nezara viridula*, *Halyomorpha halys*, *Piezodorus guildinii* и *Megacopta cribraria*. Эти виды во многих странах мира расширили свои ареалы и приобрели статус инвазионных вредителей, так, например, мы на протяжении нескольких лет регулярно регистрируем в Краснодарском крае очаги массового размножения *Nezara viridula* и *Halyomorpha halys* на таких важных сельскохозяйственных культурах как соя, томаты и др. Для эффективного контроля численности этих видов необходимо максимально полное и разностороннее знание особенностей их биологии и вольтинизма. В соответствии с этими требованиями диссертационная работа Мусолина Дмитрия Леонидовича посвящена актуальным для энтомологии и биологической защиты растений моментам – комплексному анализу и систематизации разнообразия сезонных адаптаций, механизмов контроля сезонного развития и реакций на изменение климата у щитников надсемейства Pentatomoidea. Экспериментально полученные сведения о механизмах регуляции сезонного развития (в первую очередь о формировании и терминации диапаузы) обеспечивают научный фундамент для решения многих прикладных вопросов, связанных с анализом и прогнозом фенологии, динамики численности и распространения насекомых. Методы анализа вторичных ареалов адвентивных видов могут использоваться при осуществлении программ интродукции полезных видов, т. к. они позволяют оценить потенциальные возможности их натурализации за пределами естественных ареалов. Эти сведения важны для разработки теории и практики карантина растений, а также в области охраны окружающей среды.

В диссертационном исследовании впервые в сравнительном плане проанализировано разнообразие сезонных адаптаций щитников, предложена единая типология проявлений диапаузы у щитников с выделением типов (эмбриональная, личиночная и имагинальная), форм (облигатная и факультативная) и сезонных классов (зимняя и летняя диапаузы). Показано, что у щитников с зимней диапаузой чаще встречается её факультативная форма, чем облигатная факультативная диапауза доминирует и у щитников с имагинальной диапаузой. Автором впервые комплексно проанализированы факторы, индуци-

рующие факультативные зимнюю и летнюю диапаузы, способствующие поддержанию диапаузы и контролирующие терминацию сезонного покоя; рассмотрены эко-физиологические особенности облигатной диапаузы, различия в протекании диапаузы между полами, связь диапаузы и холодоустойчивости у щитников. Соискателем проанализировано разнообразие сезонных адаптаций щитников, в том числе непосредственно не связанных с диапаузой (сезонные миграции, формирование агрегаций, полифенизм и полиморфизм, сезонные аспекты заботы о потомстве, распределение репродуктивных ресурсов, выбор растения-хозяина фитофагами и выбор микростадий).

Мусолиным Д.Л. впервые предложена единая типология реализуемых щитниками сезонных циклов (моновольтинный, бивольтинный, поливольтинный и многолетний [=семивольтинный]) с анализом вариантов эндогенного и экзогенного контроля и закономерностей формирования разнообразных сезонных циклов у *Pentatomoidea*, на примерах инвазионных видов и преднамеренно интродуцированных агентов биометода проанализировано значение фото-термических адаптаций при расселении щитников за пределы их естественных ареалов. Выявлены наиболее важные реакции чужеродных видов, способствующие или препятствующие их успешной натурализации.

Диссертантом впервые изучено разнообразие реакций щитников на изменение климата и выделено шесть категорий таких реакций. На примере адвентивного настоящего щитника *N. viridula* впервые экспериментально исследовано сезонное развитие вида на границе его естественного ареала в условиях изменения климата в Японии: определена фотопериодическая реакция индукции диапаузы у особей обоих полов, изучены фотопериодический и температурный контроль изменения окраски имаго, динамика комплекса физиологических и поведенческих параметров в течение зимовки, динамика роста и репродукции с весны по осень, изменение северной границы ареала под влиянием потепления климата, влияние экспериментальной имитации (симуляции) потепления климата на зимовку имаго, фенологию в другие сезоны года и состояние облигатных симбиотических бактерий, населяющих пищеварительный тракт *N. viridula*.

Проанализированное и систематизированное разнообразие реакций щитников на изменение климата, продемонстрированная комплексная реакция модельного объекта (*N. viridula*), проявляющаяся в смещении границы ареала, неадаптивном времени формирования зимней диапаузы на севере ареала, критическом угнетении населяющих пищеварительный тракт щитника облигатных симбиотических бактерий, создают теоретическую базу для общего понимания реакции биоты на современное изменение климата и прогнозирования таких реакций в будущем.

