

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Клементьевой Татьяны Николаевны** «Микробиота кишечника как фактор, влияющий на физиологию и восприимчивость к *Bacillus thuringiensis* личинок *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Pyralidae)», представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14 – Энтомология

Диссертационная работа Клементьевой Т.Н. посвящена одной из актуальных проблем современной энтомологии и экологической физиологии – выяснению роли кишечной микробиоты в формировании резистентности насекомых к энтомопатогенам. Несмотря на широкое использование *Bacillus thuringiensis* в биоконтроле, механизмы влияния симбиотических бактерий на эффективность Bt-препаратов остаются недостаточно изученными. В условиях нарастающей антропогенной нагрузки и распространения антибиотиков в экосистемах работа, выполненная Татьяной Николаевной, имеет не только фундаментальное, но и важное прикладное значение.

На основе автореферата можно заключить, что исследование обладает несомненной научной новизной. Впервые в ходе длительного эксперимента (30 поколений) проведён комплексный анализ влияния хронического стресса, вызванного низкими дозами антибиотика, на триаду «микробиота – физиология хозяина – восприимчивость к патогену». Автором убедительно показано, что устойчивость *G. mellonella* к Bt формируется не за счёт прямой токсичности антибиотика, а опосредованно – через кардинальную перестройку бактериального сообщества (смена доминантных видов *Enterococcus* spp.) и последующее подавление активности сериновых протеаз в средней кишке, критически важных для активации Сгу-токсинов.

Теоретическая и практическая значимость работы не вызывают сомнений. Созданная модель «насекомое – антибиотик – микробиота» позволяет по-новому взглянуть на механизмы экологической пластичности фитофагов и распространения антибиотикорезистентности в природных популяциях. С практической точки зрения, выделенные антагонистичные штаммы энтерококков (*E. mundtii*, *E. innesii*) могут рассматриваться как перспективные синергисты или пробиотические агенты для повышения эффективности инсектицидных Bt-препаратов.

Достоверность результатов обеспечена репрезентативным объёмом выборок, использованием современных методов (метагеномное секвенирование 16S рРНК, биохимические и гистологические методы, статистический анализ) и воспроизводимостью данных в ряду поколений. Основные положения диссертации опубликованы в 3 рецензируемых журналах из списка ВАК и индексируемых в международных базах цитирования (в т.ч. *Insects*, *Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology*) и апробированы на 8 конференциях, что свидетельствует о высокой апробации работы.

Исходя из содержания автореферата возникает пара вопросов (не носящих принципиального характера и не снижающих высокой оценки работы):

1. В тексте автореферата (стр. 10–11) подробно описана динамика активности ферментов, однако хотелось бы видеть более чёткое объяснение: с чем автор связывает разнонаправленные изменения активности кислых и щелочных протеаз в поколении F10 (рост первых при снижении вторых)?
2. Остаётся открытым вопрос: сохранится ли изменённый протеолитический профиль, если R-линию вернуть на диету без антибиотика? Это могло бы разделить вклад наследственных изменений и текущего присутствия антибиотика в формировании толерантности к Bt.

Указанные вопросы не затрагивают основных выводов и положений, выносимых на защиту.

Диссертационная работа Клементьевой Татьяны Николаевны «Микробиота кишечника как фактор, влияющий на физиологию и восприимчивость к *Bacillus thuringiensis* личинок *Galleria mellonella*» является завершённым научным исследованием, содержащим решение

актуальной задачи энтомологии – выявления механизмов влияния кишечной микробиоты на резистентность насекомых к бактериальным патогенам. По объёму, научной новизне и практической значимости работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., в актуальной редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14 – Энтомология.

Керчев Иван Андреевич,
кандидат биологических наук (03.02.08 – Экология, 2013 г.),
ведущий научный сотрудник,
зав. Лабораторией мониторинга углеродного баланса наземных экосистем
ФГБУН Институт мониторинга климатических и экологических систем
Сибирского отделения Российской академии наук,
пр. Академический, 10/3, 634055, Томск
Телефон: +7 (382-2) 492-265
E-mail: ivankerchev@gmail.com
Сайт: <http://www.imces.ru>

Подпись

20.04.2026 г.

Подпись Керчева Ивана Андреевича заверяю.

Ученый секретарь
Института мониторинга климатических
и экологических систем СО РАН
к.г.н.



Н.Н. Чередыко