

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Вавиловой Валерии Юрьевны на тему «Сравнительный анализ распространения и генетического разнообразия основных паразитов в природных популяциях шмелей в южных районах Сибири и в Северной Индии», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика

Актуальность. Исследование Вавиловой Валерии Юрьевны направлено на изучение распространения и генетического разнообразия трех основных паразитов (микроспоридий, трипаносоматид и неогрегаринов) в природных популяциях шмелей, собранных на территории южных районов Сибири и в Северной Индии. Полученные данные позволяют дополнить информацию о географическом распространении данных паразитических организмов. Важным практическим результатом исследования является идентификация 4 видов шмелей (*Bombus cullumanus*, *B. schrencki*, *B. sichelii* и *B. veteranus*), слабо подверженных заражению микроспоридиями, трипаносоматидами и неогрегариновыми. Следовательно, эти насекомые-опылители могут рассматриваться в качестве кандидатов для коммерческого разведения.

Структура диссертационной работы. Исследование представлено на 140 страницах и имеет традиционную структуру (введение, обзор литературы, материалы и методы, результаты и обсуждения, заключение, выводы и список литературы). Диссертация содержит 33 рисунка, 6 таблиц и 6 приложений.

Введение. В этой главе Валерией Юрьевной описаны актуальность исследования, цели и задачи, а также общая характеристика работы.

Обзор литературы. Глава «Обзор литературы» разбита на несколько содержательных блоков. В первом блоке представлена основная информация о шмелях рода *Bombus*. Автором описано видовое разнообразие этой группы, какие виды шмелей распространены на территории Сибири и Северной Индии, а также приведены данные о значимости этих опылителей для сельского хозяйства. Во втором блоке кратко перечислены различные патогены и паразиты, поражающие популяции шмелей. В последующих трех блоках автор описывает три группы паразитических организмов (внутриклеточные грибы типа Microsporidia, простейших отряда Trypanosomatida и простейших отряда Neogregarinorida). Согласно литературным данным, эти паразиты вносят основной вклад в снижение численности представителей рода *Bombus*, и были выбраны в качестве объектов для настоящего исследования. Блоки, в которых происходит описание микроспоридий, трипаносоматид и неогрегаринов, имеют схожую структуру. В них последовательно представлена информация об общей характеристике группы, структурной организации и жизненных циклах представителей этих групп, особенностях их геномов, а также способах распространения и разнообразии паразитов в популяциях шмелей.

Материалы и методы. Глава посвящена описанию методов (как экспериментальных, так и биоинформатических), которые были использованы для реализации задач, сформулированных диссертантом.

Результаты и обсуждение. Вначале главы Валерия Юрьевна описывает места сбора и видовое разнообразие шмелей, выбранных для изучения в настоящей работе. Автор также приводит информацию о наиболее представленных в выборке видах шмелей, которые в следующих блоках главы «Результаты и обсуждение» рассматриваются дополнительно. Далее в этой главе последовательно рассматриваются три группы изучаемых паразитов.

Такое описание результатов работы аналогично по строению с «Обзором литературы» и позволяет читателю легко разобраться с представляемыми данными. Каждый блок начинается с общего описания разнообразия паразитических организмов, относящихся к изучаемым группам паразитов, выявленных у различных представителей класса Insecta. Затем приводятся данные об уровнях зараженности исследуемых популяций шмелей и уровнях зараженности наиболее распространенных видов этих насекомых. Завершается каждый блок подглавами о генетическом разнообразии и распространении изучаемых паразитов в природных популяциях шмелей из южных районов Сибири и Северной Индии. В следующем блоке автором описываются случаи одновременного заражения шмелей микроспоридиями, трипаносоматидами и неогрегаринами. Блок «Шмели-кандидаты для промышленного разведения в качестве опылителей тепличных растений» завершает главу «Результаты и обсуждение». В этом блоке Вавилова В. Ю. описывает четыре наиболее распространенных на территории Сибири вида шмелей, которые, согласно проанализированным данным, слабо подвергаются заражению микроспоридиями, трипаносоматидами и неогрегаринами. По мнению автора виды *B. cullumanus*, *B. schrencki*, *B. sichelii* и *B. veteranus* могут стать кандидатами для промышленного разведения.

Заключение. В этой главе подводится итог выполненного исследования - кратко описываются: актуальность, выполненные работы и полученные результаты с оценкой их новизны и значимости.

Выводы. Сформулированные выводы соответствуют результатам работы.

Замечания и вопросы. При прочтении диссертационной работы возникло несколько вопросов и замечаний:

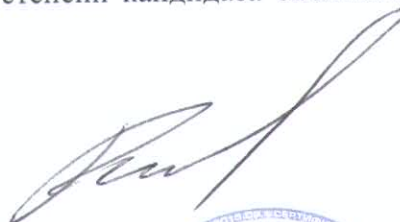
1. Раздел литературного обзора, в котором рассмотрены внутриклеточные паразиты типа Микроспоридии, составлен исключительно на основе зарубежных исследований. Автору следовало бы рассмотреть работы И.В. Исси, в том числе для описания механизма экстррузии спор, являющегося отличительной чертой этих паразитов.
2. На рисунке 7, объединяющем географическое распространение микроспоридий, трипаносоматид и неогрегаринов показано, что на территории России в популяциях шмелей встречаются лишь трипаносомиды *Crithidia bombi*, тогда как имеются данные об обнаружении на этой территории микроспоридии *Nosema bombi* у шмелей (Емарова Е.Е., 2004; Szentgyörgyi et al., 2011).
3. Отсутствует заключительная часть в обзоре литературы, которая могла бы показать, почему возникает необходимость в исследованиях, которые автор описывает в главе 3 «Результаты и обсуждение».
4. В диссертационной работе имеется ряд опечаток (с. 66, 68, 72, 84, 87, 98, 106, 107, 112-114).
5. Автор обнаружила, что среди шмелей, наиболее распространенных в южных районах Сибири, четыре вида слабо заражены микроспоридиями, трипаносоматидами и неогрегаринами. С чем может быть связана низкая восприимчивость этих видов шмелей к паразитам?
6. Рисунок 33. Какими факторами можно объяснить наибольший уровень зараженности шмелей трипаносоматидами *Crithidia* spp., собранными в п. Листвянка?

Несмотря на возникшие замечания, диссертационная работа Вавиловой В. Ю. выполнена на высоком уровне и оставляет хорошее впечатление после прочтения.

Полученные Валерией Юрьевной результаты отражены в двух статьях, которые входят в список журналов ВАК, а также были представлены на трех международных конференциях. Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы.

Диссертационная работа Вавиловой Валерии Юрьевны «Сравнительный анализ распространения и генетического разнообразия основных паразитов в природных популяциях шмелей в южных районах Сибири и в Северной Индии» полностью соответствует требованиям, которые сформулированы в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика.

Директор ИСиЭЖ СО РАН,
доктор биологических наук, профессор
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11,
тел. +7 (383) 2170973, электронная почта:
skif@eco.nsc.ru



В.В. Глупов

