Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
Тюменский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук
(ТюмНЦ СО РАН)

Российская Федерация,
г. Тюмень, ул. Малыгина, 86
625000 Тюмень, а/я 1230

тел/факс (3452) 68-87-85, 68-87-87
E-mail: sciensec@ikz.ru, priemnaja@ikz.ru

ИНН 7202004498 КПП 720301001 УФК по Тюменской области (ТюмНЦ СО РАН л/с 20676Ц35080) БИК 047102001
Отделение Тюмень г. Тюмень р/счет 40501810500002000002

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по научной работе ТюмНЦ СО РАН
д.м.н., профессор РАН В. А. Мальчевский

_____ 2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук на диссертационную работу Голубевой Евгении Павловны «ЗАРАЖЁННОСТЬ МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ МИКРОСПОРИДИЯМИ РОДА *NOSEMA* В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – Зоология

Актуальность работы. Заразные болезни медоносных пчёл наносят огромный ущерб мировому пчеловодству. Массовая гибель пчёл (коллапс пчелиных семей, КПС, colony collaps disorder – CCD) в странах Европы и Америки привела к необходимости создания международной исследовательской ассоциации «Prevention of bee Colony LOSSes» (COLOSS), занимающейся выяснением причин высокой смертности пчелиных семей. Одним из направлений таких исследований является изучение новых патогенов медоносных пчёл, к которым относят одного из возбудителей микроспоридиозов – *Nosema ceranae*. Впервые у медоносных пчёл *Apis mellifera* L. микроспоридия *Nosema ceranae* была выявлена в 1996 году в Европе. Применение новых методов идентификации возбудителей нозематоза позволило установить широкое распространение микроспоридии *N. ceranae* у медоносных пчёл на всех континентах. В России отсутствует

система мониторинга здоровья пчелиных семей, в связи с чем особо актуальными являются научные исследования, направленные на изучение новых возбудителей различных заболеваний, в том числе вирозов и микроспоридиозов. В нашей стране исследования заражённости пчелиных семей возбудителями рода *Nosema* немногочисленны, но имеющиеся данные свидетельствуют о широком распространении патогенов в различных природно-географических зонах России. Впервые на территории Российской Федерации в Тюменской области в 2009 году была зарегистрирована микроспоридия *Nosema ceranae* и, как показали дальнейшие исследования, этот возбудитель был выявлен на пасеках других регионов. Необходимо отметить, что в Томской области систематические обследования пасек на заражённость нозематозом не проводились, а имеющиеся сведения не отражают реальную эпизотическую обстановку по микроспоридиозам, особенно при отсутствии идентификации возбудителей. Таким образом, исследования, проведённые диссертантом, являются актуальными, своевременными и необходимыми.

Научная новизна работы. Целью диссертационной работы являлось изучение заражённости разными видами микроспоридий рода *Nosema* медоносных пчёл на пасеках Томской области. Впервые с использованием молекулярно-генетических методов изучено распространение двух видов микроспоридий (*N. apis и N. ceranae*) у медоносных пчёл на пасеках Томской области. Впервые идентифицирован возбудитель *N. ceranae* на территории Томской области с использованием метода ПЦР. Впервые в России проведён поиск ассоциаций заражённости пчёл микроспоридиями р. *Nosema* с другими патогенами и паразитами медоносной пчелы с использованием молекулярно-генетических методов.

Теоретическая значимость работы. Проведённая диссертантом работа вносит вклад в изучение эпизоотологии болезней *Apis mellifera* и паразито-хозяинных отношений «микроспоридии–медоносная пчела», а также микроспоридии – другие возбудители болезней медоносной пчелы. В диссертации рассмотрены вопросы, касающиеся информативности разных методов исследования, обобщены данные о распространении и видовом составе микроспоридий р. *Nosema* у медоносных пчёл с учётом географической локализации пасек.

Практическая значимость работы. Практическая значимость исследований заключается в том, что значительно расширены сведения о распространении микроспоридий на пасеках Томской области. Выявлен видовой состав паразитов, встречающихся у медоносных пчёл на территории

Томской области. На основании данных по заражённости пчелиных семей микроспоридиями р. *Nosema*, а также другими паразитами и патогенами, составлены эпизоотические карты по распространению основных болезней пчёл на пасеках разных районов Томской области. Полученные результаты являются основой для разработки плана противоэпизоотических и лечебно-профилактических мероприятий на пасеках каждого района.

Основное содержание работы. Диссертация изложена на 143 страницах, состоит из введения, 4 разделов, заключения, списка условных обозначений и сокращений, списка терминов и определений, списка литературы, включающего 213 источников и 1 приложения. Работа содержит 16 рисунков и 29 таблиц.

В результате проведённых исследований выявлено широкое распространение нозематоза: возбудители обнаружены в пробах от пчелиных семей пасек 12 районов из 13 исследованных. Установлено, что в 10 районах области, количество неблагополучных пасек по нозематозу составляет более 50 % из числа изученных. Доля заражённых семей и неблагополучных пасек северных районов составляла 62,5 % и 61,8 % соответственно и была выше, чем в южных районах (46,2 и 47,6 % соответственно), при этом статистически значимых отличий между сравниваемыми группами (северные и южные) не установлено ($p > 0,05$). Изучение многолетней (2012–2017 годы) динамики заражённости пчелиных семей микроспоридиями р. *Nosema* с применением микроскопического метода исследований показало рост заражённости пчелиных семей до 60,9 % и числа неблагополучных пасек до 65,7 %. Полученные данные свидетельствуют о значительном росте количества пчелиных семей и пасек, заражённых микроспоридиозом.

Применение метода ПЦР для идентификации возбудителей нозематоза пчёл позволило диссертанту впервые выявить два вида микроспоридий р. *Nosema* – *N. apis* и *N. ceranae* в Томской области. Возбудитель *N. apis* зарегистрирован на 36,6 % пасек от числа заражённых, вид *Nosema ceranae* – на 16,9 %. В большинстве случаев обнаружен вариант «ко-инвазия» – 46,5 % от числа неблагополучных пасек. Выявлено, что оба возбудителя зарегистрированы в северных и южных районах области. Отмечено быстрое распространение *N. ceranae* на территории северных районов области, при этом присутствие *N. ceranae* в организме пчёл проявляется как «ко-инвазия», и вытеснения возбудителя *N. apis* видом *N. ceranae* не наблюдается.

Выявлен спектр паразитов и патогенов, встречающихся на пасеках Томской области. В результате исследования 137 пчелиных семей

(430 образцов, 779 исследований) от пчелиных семей пасек 11 районов установлено, что наиболее распространёнными болезнями пчёл в Томской области являются варроатоз, грибковые (патогенные грибы *A. apis, A. flavus, A. niger, A. fumigatus*) и бактериальные инфекции (возбудители родов Enterobacter, Citrobacter, Escherichia и Proteus), которые часто встречаются в смешанной форме. Установлено, что в пчелиных семьях, больных нозематозом, наблюдается меньший уровень заражённости другими паразитами и патогенами по сравнению с семьями, свободными от микроспоридий р. *Nosema*. Однако статистически значимых различий между исследованными выборками пчёл не выявлено. На основании анализа отношения шансов (OR) установлено, что каждая из рассмотренных болезней (варроатоз и грибковые инфекции) не определяет риск (шанс) развития нозематоза.

Исследование сезонной динамики заражённости медоносных пчёл разными видами микроспоридий показало сходную картину в двух сравниваемых группах (опытная группа и группа сравнения): для пчелиных семей обеих групп было характерно наличие пика летом, затем – постепенный спад заражённости к осени. Отмечено, что пик инвазии наблюдался в июне у пчелиных семей, подвергшихся лечебной обработке весной, в то же время у пчелиных семей, оставшихся без лечения, максимальный уровень заражения сохранялся в течение более длительного времени (май–июль).

Оценка информативности микроскопического и молекулярно-генетического методов, используемых в диагностике нозематоза, показала необходимость использования разных методов исследования. Микроскопический метод является незаменимым при первичной диагностике нозематоза. Молекулярно-генетический метод является более информативным по сравнению с микроскопическим, так как позволяет дифференцировать виды микроспоридий, устанавливать тип нозематоза и возможные последствия заболевания.

Результаты исследований изложены в 11 научных публикациях и представлены в научных журналах, сборниках научных трудов и сборниках материалов конференций.

Замечания:

1. Каковы причины тенденции роста уровня заражённости пчелиных семей нозематозом и числа неблагополучных пасек по заболеванию в северных районах Томской области по сравнению с южными?

2. На основании проведённых исследований диссертант делает вывод о быстром распространении микроспоридии *N. ceranae* в северных районах области. Автор отмечает присутствие *N. ceranae* на пасеках преимущественно в форме «ко-инвазии», при этом замещения микроспоридии *N. apis* видом *N. ceranae* не наблюдается. Какой вид ноземы преобладает в «ко-инвазиях»?

3. С чем связан пик инвазии пчелиных семей нозематозом в июне?

4. В тексте диссертации имеются опечатки, стилистические погрешности.

Заключение. Указанные замечания не изменяют общую положительную оценку работы. Диссертационная работа Голубевой Е. П. представляет фундаментальное исследование в области патологии медоносных пчёл, касающееся изучения новых видов возбудителей заразных болезней пчелиных семей на пасеках Томской области. Научные исследования поддержаны грантом РФФИ № 13-04-98116 р-а «Генетическая структура популяций медоносной пчелы в Томской области: исследование митохондриального генома и микросателлитный анализ» (2013–2015 гг.) (исполнитель); грантом РФФИ № 16-44700902 р-а «Распространение болезней медоносных пчёл (*Apis mellifera* L.) на пасеках Томской области: генетический аспект» (2016–2018 гг.) (исполнитель).

Достоверность полученных результатов и выводов определяется объёмом исследованного материала (440 пчелиных семей и 2500 особей пчёл). Шестилетние исследования заражённости пчелиных семей микроспоридиями р. *Nosema* проведены на обширной территории Томской области и представлены 150 пасеками, 80 населёнными пунктами, расположенными в северных и южных районах региона. Результаты исследований подвергнуты статистической обработке, объективны и не вызывают сомнений.

Диссертационное исследование вносит вклад в развитие научных изысканий по выявлению новых патогенов медоносных пчёл, является самостоятельной научно-квалификационной работой, характеризуется актуальностью, новизной, теоретической и практической значимостью. Анализ результатов исследований позволяет сделать вывод, что диссертация «ЗАРАЖЕННОСТЬ МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ МИКРОСПОРИДИЯМИ РОДА *NOSEMA* В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ» соответствует требованиям п.п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в ред. от 01 октября 2018 года), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Голубева Евгения Павловна – заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – Зоология.

Отзыв на диссертацию Голубевой Евгении Павловны «ЗАРАЖЁННОСТЬ МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ МИКРОСПОРИДИЯМИ РОДА *NOSEMA* В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ» составлен научным сотрудником лаборатории болезней пчёл, кандидатом биологических наук (03.02.11 – Паразитология) Зинатуллиной Зимфирой Якубовной, научным сотрудником лаборатории болезней пчёл, кандидатом биологических наук (03.02.11 – Паразитология) Домацким Анатолием Николаевичем, заведующим лабораторией болезней пчёл, кандидатом биологических наук (03.02.11 – Паразитология) Домацкой Тамарой Федоровной.

Отзыв обсуждён на заседании лаборатории болезней пчёл ВНИИВЭА – филиала ТюмНЦ СО РАН (протокол № 4 от 03 декабря 2018 года) и одобрен на заседании ученого совета ВНИИВЭА – филиала ТюмНЦ СО РАН (протокол № 6 от 04 декабря 2018 года).

Заведующий лабораторией болезней пчёл
Всероссийского научно-исследовательского института
ветеринарной энтомологии и арахнологии – филиала
Федерального государственного бюджетного учреждения
науки Федерального исследовательского центра
Тюменского научного центра Сибирского отделения
Российской академии наук,
кандидат биологических наук Домацкая Тамара Федоровна

04 декабря 2018 года

Сведения о филиале:
625041, г. Тюмень, ул. Институтская, д. 2
т. 8 (3452) 25-85-58, E-mail: vniivea@mail.ru,
www.vniivea.ru

Личную подпись Домацкой Т. Ф. удостоверяю
Специалист по кадрам О. И. Копанова