ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ И ИММУНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ/INFECTIOUS DISEASES AND ANIMAL IMMUNOLOGY

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2025.57.5

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО БОЛЕЗНЯМ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ НА ПАСЕКАХ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ТАДЖИКИСТАНА

Научная статья

Негматов А.А.[1], Девришов Д.А.[2], Ахмеджанова М.М.[3], Аноятбеков М.А.[4], Наврузшоева Г.Ш.[5,] *, Капустин А.В.[6]
[2] ORCID : 0000-0002-1747-2800;
[5] ORCID : 0009-0004-2519-032X;
[1, 3] Институт ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук, Душанбе, Таджикистан
[2, 5] Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, Москва, Российская Федерация
[4, 6] Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук, Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (gulnora01[at]mail.ru)

Аннотация

В последние годы количество пасек в Таджикистан неуклонно сокращается, что отрицательно влияет на производство продуктов пчеловодства, в том числе меда, маточного молочка, прополиса и перги. Причин снижения численности пчел много: это и использование пестицидов и минеральных удобрений в сельском хозяйстве, и появление новых опасных видов клещей. Одним из главных врагов медоносной пчелы *Apis mellifera* являются паразитические клещи, среди которых *Varroa destructor* является наиболее опасным и создает серьезные проблемы для пчеловодов по всему миру.

Однако в Центральной Азии медоносная пчела *Apis mellifera* столкнулась с новым видом паразитического клеща *Tropilaelaps.* Помимо уже известных паразитов пчеловоды отмечают появление ранее неизвестного клеща, поражающего пчел по всему Таджикистану. Данные, полученные от пчеловодов, указывают на то, что это гамазовый клещ *Tropilaelaps clareae*, вызывающий инвазивное заболевание пчелиного расплода, известное как тропилелапсоз. Биология этих двух паразитических клещей схожа: оба питаются гемолимфой развивающегося расплода.

Деятельность клещей *Tropilaelaps* вызывает гибель расплода и приводит к физиологическим деформациям у зараженных пчел. Распространение этих клещей за пределы обычного ареала усугубляет проблемы пчеловодства республики. С целью сохранения и увеличения популяции *A. mellifera*, а также выявления причин сокращения пасек были проведены исследования в южных регионах Таджикистана, особенно в Хатлонской области.

Данный материал представляет собой обзор информации об инфекциях и инвазиях, поражающих медоносных пчел на пасеках южной части Таджикистана, в том числе о выявлении нового инвазионного заболевания — тропилелапсоза.

Рассмотренные темы будут полезны специалистам в области пчеловодства и ветеринарной медицины.

Ключевые слова: пчелосемьи, инвазии, инфекции, мониторинг, клещ Varroa destructor, клещ Tropilaelaps.

EPIZOOTOLOGICAL DATA ON HONEY BEE DISEASES IN APIARIES IN SOUTHERN TAJIKISTAN

Research article

Negmatov A.A.[1], Devrishov D.A.[2], Akhmedzhanova M.M.[3], Anoyatbekov M.A.[4], Navruzshoeva G.S.[5,] *, Kapustin A.V.[6]
[2] ORCID : 0000-0002-1747-2800;
[5] ORCID : 0009-0004-2519-032X;
[1, 3] Institute of Veterinary Medicine of the Tajik Academy of Agricultural Sciences, Dushanbe, Tajikistan
[2, 5] Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K. I. Scriabin, Moscow, Russian Federation
[4, 6] All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K. I. Scriabin and Y. R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (gulnora01[at]mail.ru)

Abstract

In recent years, the number of apiaries in Tajikistan has been steadily decreasing, which negatively affects the production of bee products, including honey, royal jelly, propolis and beebread. There are many reasons for the decline in the number of bees: the use of pesticides and mineral fertilisers in agriculture, and the emergence of new dangerous species of mites. One of the main enemies of the honey bee *Apis mellifera* is parasitic mites, among which *Varroa destructor* is the most dangerous and creates serious problems for beekeepers all over the world.

However, in Central Asia, the honeybee Apis mellifera has encountered a new species of parasitic mite, *Tropilaelaps*. In addition to the already known parasites, beekeepers have noted the emergence of a previously unknown mite affecting bees throughout Tajikistan. Data from beekeepers indicate that this is the gamasid mite *Tropilaelaps clareae*, which causes an invasive disease of bee brood known as tropilaelapsosis. The biology of these two parasitic mites is similar: both feed on the haemolymph of the developing brood.

The activity of *Tropilaelaps* mites causes brood death and leads to physiological deformities in infected bees. The spread of these mites beyond their usual range aggravates the problems of beekeeping in the republic. In order to preserve and

increase the population of *A. mellifera*, as well as to identify the causes of apiary decline, studies were conducted in the southern regions of Tajikistan, especially in Khatlon region.

This material is a review of information on infections and infestations affecting honey bees in apiaries in southern Tajikistan, including the identification of a new infestation disease — tropylelapsosis.

The covered topics will be useful to professionals in the field of beekeeping and veterinary medicine.

Keywords: bee families, infestations, infections, monitoring, Varroa destructor mite, Tropilaelaps mite.

Введение

В последние годы пчеловоды по всему миру столкнулись с проблемой, известной как синдром разрушения пчелиных семей (colony collapse disorder). Существует множество факторов, которые оказывают негативное влияние на численность медоносных пчел, среди которых можно выделить несколько основных.

Одной из главных причин разрушения пчелиных семей, по мнению некоторых исследователей, является антропогенное воздействие, приводящее к уничтожению естественных мест обитания пчел. Использование ядохимикатов в сельском хозяйстве приводит к нарушению природных биоценозов, что не способствует увеличению численности медоносных пчел. Кроме того, воздействие различных патогенов и паразитов также наносит ущерб пчеловодству.

Антропогенное воздействие вызывает видовую изоляцию, препятствуя передаче генов между популяциями и снижая иммунитет к различным заболеваниям [1].

Применение ядохимикатов в сельском хозяйстве наносит немалый ущерб пчеловодам. Когда пчела контактирует с инсектицидами, она в большинстве случаев погибает, не нанося особого ущерба всему улью. Однако если инсектицид попадает в улей во время сбора пыльцы или нектара, это может привести к гибели всей пчелиной колонии.

Различные химические вещества, попадающие в окружающую среду, могут быть занесены пчелами в улей вместе с нектаром, падью, пыльцой, прополисом и водой. По мере накопления их концентрация в улье может стать в тысячи раз выше, чем в окружающей среде и растениях. Это свойство наглядно демонстрирует уязвимость пчел к загрязнению окружающей среды различными веществами.

Применение акарицидных препаратов для борьбы с клещом *Varroa destructor* приводит также к снижению жизнеспособности и продуктивности пчел [12]. Это может привести к искусственному отбору клещей по жизнеспособности, что вызывает увеличение скорости их размножения. Некоторые акарициды, применяемые для борьбы с варроатозом, обладают мутагенной активностью, которая может оказывать негативное воздействие на репродуктивную функцию и развитие потомства медоносных пчел [13].

Помимо воздействия акарицидов, существует множество заболеваний пчел, распространяемых различными патогенами, такими как бактерии, вирусы, грибы и др. Неблагоприятные климатические условия могут создавать благоприятные условия для развития множества заболеваний. Например, резкая смена холодной и дождливой погоды на жаркую может быть фактором для развития мешотчатого расплода. Микроклимат сырых низинных мест часто провоцирует заболевание пчел аскосферозом.

Важно также учитывать влияние зоогенных факторов на жизнедеятельность пчелиных семей. В естественной среде у медоносных пчел, как и у всех представителей фауны, существуют естественные хищники и вредители, которые могут наносить урон пчелиной семье.

Клещ Varroa *destructor* является одним из широко распространенных паразитов у медоносной пчелы *A. mellifera*, и также переносчиком возбудителей различных бактериальных, грибковых и вирусных заболеваний пчел [3]. Клещевые инвазии приводят к резкому ослаблению пчелиных семей, что становится причиной возникновения и обострения заболеваний пчел. Клещи служат резервуаром и переносчиками инфекционных заболеваний, поскольку они, питаясь гемолимфой пчел и личинок, травмируют хитиновый покров, создавая тем самым ворота инфекции. В результате возникновения смешанных инфекций, патологический процесс осложняется, что приводит к ускорению гибели пчелиных семей.

Инфекционные и инвазионные болезни медоносных пчел наносят колоссальный ущерб пчеловодству по всему миру. Массовая гибель пчел в странах Европы и Америки привела к созданию международной исследовательской ассоциации COLOSS, которая занимается изучением причин высокой смертности пчелиных семей. Одним из направлений исследований этой ассоциации является изучение новых патогенов медоносных пчел, включая возбудителей инвазионных заболеваний, таких как клещ *Tropilaelaps*.

Tropilaelaps clareae был первым идентифицированным видом *Tropilaelaps*, впервые собранным у полевых крыс возле ульев на Филиппинах [4]. Этот вид клещей был обнаружен у четырех видов медоносных пчел: *A. indica, A.d. binghami, A. breviligula и A. mellifera* [5]. Заболевание, вызываемое *Tropilaelaps clareae*, оказалось очень опасным, и его последствия губительнее, чем от инвазии *Varroa*. Часто наблюдается поражение пчелиных семей обоими видами гемолимфососущих клещей, что приводит к гибели пчел. Главную роль в прогрессирующей адаптации клеща к медоносной пчеле, по-видимому, играет обилие расплода в качестве источника питания, характер выделяемых расплодом феромонов и отсутствие у пчелы сформировавшихся механизмов устойчивости к этому паразиту. Клещи *Tropilaelaps* чаще всего проникают в гнезда пчелиных семей на блуждающих пчелах-воровках, трутнях, роях, посредством сотов, маток, пакетов пчел, а также через пергу из пораженных ульев [14].

Проведенный нами анализ данных исследования пчелосемей в Хатлонской области выявил, что исследуемые пасеки находятся в неблагополучном состоянии из-за клещевой инвазии, бактериозов и микозов пчел. При анализе образцов пчел и пчелиной соты были обнаружены клещи *Varroa destructor*, клещи *Tropilaelaps*, гриб *Ascosphaera apis* и возбудители гнильцовых заболеваний (*B. pluton, Streptococcus pluton*). Также в период проведения исследования было впервые отмечено большое количество клещей *Tropilaelaps* в пчелиных семьях в Согдийской области [3], [4].

В Республике Таджикистан проведение исследований пчелиных семей на наличие различных заболеваний и выявление ранее неизвестных возбудителей болезней, включая акарозы, проводится нерегулярно. Для реализации Национальной стратегии развития республики Таджикистан до 2030 года, в которой одной из главных задач является улучшение качества и безопасности продуктов питания, развитие аграрного сектора и поддержка малого бизнеса в сельской местности и горных районах, необходимо организовать регулярное проведение таких исследований во всех областях республики [10].

Материалы и методы исследования

Исследования по распространенности болезней у медоносных пчел на пасеках в Южной части Таджикистана проводились методами опроса пчеловодов, обследования неблагополучных пасек и клинического осмотра пчелиных семей.

При клиническом осмотре пчелиных семей обращалось внимание на состояние расплода, взрослых пчел, маток и трутней. Особое внимание уделялось состоянию пчелиного и трутневого расплода, учету возраста личинок, их формы, консистенции, цвета и другим признакам инфекционных и инвазионных заболеваний.

В ходе исследования были обследованы 18 пчелопасек в Хатлонской области. Эти пасеки были проверены на наличие заболеваний различной этиологии, такие как вирусные, бактериальные, грибковые инфекции и клещевые инвазии у медоносных пчел.

Во время проведения полевых исследований параллельно был проведен сбор проб для проведения лабораторных исследований. Часть проб была доставлена для исследования напрямую владельцами пасек.

При изучении эпизоотологического процесса обращалось внимание на природно-климатические условия, технологию содержания пчел на изучаемой пасеке, санитарное состояние и силу развития пчелиных семей, для чего использовались общепринятые в ветеринарии методы и способы проведения эпизоотологических исследований.

Исследования проводились в соответствии с «Методическими указаниями по лабораторной диагностике аскосфероза пчел и выделению возбудителя из пыльцы» [6], «Методическими указаниями по лабораторной диагностике американского гнильца, европейского гнильца, парагнильца, септицемии и сальмонеллеза пчел» [7], «Методическими рекомендациями по изучению средств и приемов борьбы с клещом варроа» [8], «Методическими рекомендациями по лабораторной диагностике аспергиллеза пчел» [9].

Результаты исследования

Таджикистан расположен в юго-восточной части Средней Азии. На востоке он граничит с Исламской Республикой Афганистан, на юго-востоке с Китайской Народной Республикой, на западе, северо-западе и севере — с Киргизией, а на западе — с Узбекистаном.

Площадь республики: резкую континентальность климоти и засушливость, определяет ее нахождение на большом расстоянии от основного источника влаги — Атлантического океана. Резкая континентальность климата выражена, в больших колебаниях температуры, как в течение года, так и в суточном режиме. В долинах Южного Таджикистана наибольшие суточные колебания температуры отмечаются в период с октября по ноябрь и составляют 18–20°С и 21–23°С. Засушливость климата характеризуется почти полным отсутствием осадков в долинах и предгорных районах в длительный летний период.

Хатлонская область является одной из трёх областей, входящих в состав Республики Таджикистан. Область занимает 24,6 тыс. квадратных километров, что составляет 17% от всей площади Таджикистана. Область расположена на южных отрогах ГиссароАлая, все составляет 4 города, 21 административный район, 133 поселков сельского типа и 22 поселка городского типа.

С южной стороны регион граничит с Афганистаном, с севера районами республиканского подчинения, с востока Горно-Бадахшанской автономной областью, а с запада Узбекистаном. Водные массивы представлены главными реками — Вахш, Пяндж, Кафирниган и Кызыл-Су, а также двумя крупными водохранилищами — Муминабадским и Сельбурским, которые используются как для орошения, так и в качестве зон отдыха. Климат Хатлонской области является континентальным. Среди других областей страны Хатлон считается самым жарким местом в Таджикистане, в частности районы Шахритуз и Носири Хусрав. Зима в равнинах Хатлонской области достаточно мягкая и температура достигает минимум до -20°С, а в горах до -35°С. Лето в равнинах очень жаркое и температура воздуха достигает до +50°С.

В высокогорных районах население в основном занимается разведением крупного рогатого скота. В нижних горных районах выращиваются сады, виноградники, хлопок, овощи и создает благоприятное условия для развития небольших пасек.

Из-за климатических условий региона, а также всей республики в целом, в Таджикистане используется кочевая система пчеловодства. Хотя такой подход способствует эффективному использованию природных ресурсов, он также создает определенные сложности для исследований инфекционных и инвазионных заболеваний пчел. Из-за передвижения пасек не всегда удается получить полную информацию о распространении болезней в конкретных местностях. Поэтому для достоверных результатов исследований часто требуется использовать данные, собранные в различных районах республики.

Для получения информации о распространении болезней медоносных пчел и для составления общей картины состояния пчеловодства в районах Хатлонской области мы провели опрос среди пчеловодов.

Было опрошено более 20 пчеловодов, все из которых оказались мужчинами. 50% из опрошенных работают с пчелами более 20 лет, в то время как 19% занимаются этим более 30 лет. Для 93% опрошенных занятие пчеловодством является одним из видов заработка, в то время как для остальных это просто продолжение семейных традиций. Важно отметить, что все опрошенные занимаются не только разведением пчел, но и производством меда, прополиса, воска и маточного молочка.

Из полученной информации видно, что общая производительность меда за сезон колеблется от 200 до 1500 кг, что приносит пчеловодам выручку от 20000 до 150000 сомони в год. Однако увеличение производства и выручки зависит от природно-климатических условий и распространения заболеваний пчел. До 60% пчеловодов теряют до 70% пчелосемей в год из-за заболеваний. Побочные продукты пчеловодства производятся в небольших объемах: прополис производят 65% опрошенных, пчелиный воск — 70%, и маточное молочко — 35%.

Спрос на продукцию пчеловодства формируется двумя категориями потребителей: теми, кто употребляет мед в качестве продукта питания, и теми, кто покупает продукты пчеловодства для дальнейшей реализации потребителям.

На основании проведенного опроса ясно, что количество производимой пчелиной продукции в последние несколько лет неуклонно снижается. Большинство пчеловодов имеют небольшое количество ульев, которые содержат в своих садах независимо от сезона. Около 15% из них оставляют ульи в горах, садах и огородах, в то время как большинство перевозят свои ульи в более открытые места, где преобладает изобилие нектароносных растений.

Небольшие передвижные пасеки с 35–45 семьями пчел расположены практически по всей территории Хатлонской области. Эти данные указывают на сложности, с которыми сталкиваются пчеловоды в данном регионе и требуют серьезного внимания.

В ходе мониторинга пасек в южной части Таджикистана на предмет поражения пчелиных семей возбудителями инфекционных и паразитарных заболеваний было отобрано и изучено 288 пробы (подмор, живые пчелы, расплод) от 1440 пчелиных семей с 18 пасек, расположенных в Хатлонской области (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты исследования пасек

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2025.57.5.1

Инфекция – инвазия	Кол-во исследованных пасек	Районы Хатлонской области					Всего %
		Яванский	Ховалинг	Хуросон	Кушония н	Носири Хисрав	
	18	3	6	3	2	4	100,0
	Количество неблагополучных пасек						
Варроатоз	9	2	2	2	1	2	50,0
Тропилелапсоз	14	4	2	2	3	3	77,7
Гнильцовые заболевания	11	2	3	2	2	2	61,1
Микозы	12	3	3	2	2	2	66,6

По данным таблицы 1 было установлено, что клещ *Tropilaelaps*, являющийся возбудителем тропилелапсоза, был обнаружен в преобладающем большинстве проб, что составил 77,7%.

Клещ *V. Destructor* был обнаружен на 9 пасеках области, что составило 50,0% от общего числа исследованных пасек.

Гриб *Ascosphaera apis*, вызывающий аскосфероз, был обнаружен на 12 пасеках исследуемых районов, что составило 66,6% от общего количества исследованных пчелопасек.

На 11 пасеках указанных районов были обнаружены пчелиные семьи с симптомами бактериального заражения (гнильцовые заболевания), что составило 61,1% от общего количества проб.

При проведении лабораторных исследований проб собранных со всех исследованных пасек были получены следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2 - Результаты исследования проб пчел и расплода на наличие возбудителей инвазий и инфекций пчел

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2025.57.5.2

Район	Кол-во исследованных проб	Выявлено проб с клещами *V. destructor*		Выявлено проб с клещами *Tropilaelaps*		Выявлено возбудителей инфекций, количество проб, %			
		кол-во проб	в %	кол-во проб	в %	Микозные заболевания	в %	Гнильцовые заболевания	в %
Яван	43	4	9,3	5	11,6	14	32,5	5	11,6

Район	Кол-во исследованных проб	Выявлено проб с клещами *V. destructor*		Выявлено проб с клещами *Tropilaelaps*		Выявлено возбудителей инфекций, количество проб, %			
		кол-во проб	в %	кол-во проб	в %	Микозные заболевания	в %	Гнильцовые заболевания	в %
Хуросон	65	16	24,6	11	19,9	12	18,5	9	13,8
Ховалинг	69	16	23,2	18	26,1	13	18,8	10	14,4
Кушониян	30	4	13,3	5	16,7	5	16,7	4	13,3
Носири Хисрав	81	22	27,2	25	30,9	9	11,1	8	9,9
Итого	288	62	21,5	64	22,2	53	18,4	36	12,5

Полученная информация явно свидетельствует о серьезной проблеме с клещами *Tropilaelaps*, которые были обнаружены в преобладающем большинстве изученных проб. Разная степень поражения клещами привела к гибели пчелиных семей на всех исследованных пасеках в осенне-зимний период с 2019 по 2023 год.

По таблице 2 видно, что разная степень зараженности клещами *Tropilaelaps* была обнаружена от 11,6% до 30,9% изученных проб, а *Varroa destructor* — в более чем 27,2% случаев. Возбудители микотических заболеваний были выявлены до 32,5% проб, а гнильцы до 14,4% проб.

Эти данные указывают на возможное развитие возбудителей микотических и бактериальных инфекций на фоне клещевых инвазий, что в свою очередь может приводить к появлению смешанных инфекций у медоносных пчел.

Таблица 3 - Смешанные инвазии-инфекции пчел на пасеках Хатлонской области

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2025.57.5.3

Район	Исследовано пасек	Выявлено смешанных инвазий-инфекций, %			
		Тропилелапсоз + варроатоз	Тропилелапсоз + варроатоз + аскосфероз	Варроатоз + аскосфероз	Тропилелапсоз + варроатоз + аскосфероз + европейский гнилец
Яванский	3	41,7	27,5	19,0	11,8
Ховалинг	6	34,8	22,6	23,5	18,5
Хуросон	3	37,2	21,4	18,3	23,1
Кушаниян	2	49,2	19,5	17,6	13,7
Носири Хисрав	4	31,8	24,8	20,5	22,9
Всего	18	38,9	23,1	19,9	18,1

Результаты анализа, представленные в таблице 3, указывают на высокую распространенность смешанных клещевых инвазий (тропилелапсоз + варроатоз) в районах Носири Хисрав — 31,8% и Кушаниян — 49,2%.

Кроме того, в районе Хуросон было обнаружено высокий уровень одновременное случаи поражения пчел бактериально-грибковыми инфекциями, а также клещевыми инвазиями —— 27,5%, (тропилелапсоз + варроатоз + аскосфероз + европейский гнилец).

Эти данные указывают на значительное влияние инвазий и инфекций на пчелопопуляции в указанных районах и подчеркивают необходимость разработки и внедрения эффективных мер по борьбе с этими проблемами. Такие исследования представляют важное значение для разработки стратегий по защите пчел и поддержанию их популяций на данной территории.

Заключение

Исследования пчелиных семей Хатлонской области показывают, что небольшие пасеки, содержащие по 35–45 семей и расположенные по всей области, испытывают проблемы с клещевыми инвазиями, бактериозами и микозами у пчел.

Лабораторные исследования образцов пчел и расплода выявили наличие клещей *Varroa destructor* и *Tropilaelaps*, грибка *Ascosphaera apis*, а также возбудителей гнильцовых заболеваний (*B. pluton*, *Streptococcus pluton*).

Интересно, что впервые в Хатлонской области был отмечен высокий уровень инвазии пчелиных семей клещом *Tropilaelaps*. При проведении исследований все исследуемые пчелиные семьи находились в стадии тяжелого течения данного заболевания.

Полученные данные показывают, что на некоторых пасеках было выявлено одновременное поражение пчелиных семей клещами родов *Tropilaelaps* и *Varroa*.

Исследования также показали, что обследованные пасеки поражены тропилелапсозом (22,2%), варроатозом (21,5%), аскосферозом (18,4%) и гнильцовыми заболеваниями (12,5%).

Значительное распространение имеют смешанные инвазии и инфекции у пчел, такие как тропилелапсоз-варроатоз (38,9%), тропилелапсоз-варроатоз-аскосфероз (23,1%), варроатоз-аскосфероз (19,9%), а также тропилелапсоз-варроатоз-аскосфероз-европейский гнилец (18,1%) в среднем из числа исследованных проб.

Отмечено, что тропилелапсоз, ранее не отмечавшийся в районах Хатлонской области, вероятно, способствует развитию инфекций бактериального и микозного происхождения и приводит к их смешанному течению.

Исходя из представленных результатов, становится очевидной необходимость обследования пасек во всех областях Республики Таджикистан для выявления зараженности пчел клещами рода *Tropilaelaps*. В настоящее время, при довольно скромных имеющихся в наличии наблюдениях, предсказать темпы распространения данной инвазии по территории Республики Таджикистан не представляется возможным. Необходимо внимательно отслеживать эту ситуацию и проводить систематические исследования, чтобы принимать меры по контролю за инвазией клещей рода *Tropilaelaps* и защите пчел.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Правительству Республики Таджикистан за основание Президентского фонда дающего возможность проведения фундаментальных научных исследований, и поддержку ученых Республики.

Acknowledgement

The authors express their gratitude to the Government of the Republic of Tajikistan for the establishment of the Presidential Fund, which provides an opportunity to conduct fundamental scientific research and support scientists of the Republic.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Bees under siege from habitat loss, climate change and pesticides // Buglife. — 2019. — URL: https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2019-05/EofE%20bee%20report%202019%20FINAL_17MAY2019.pdf (accessed: 15.03.2025).
2. Goulson D. Protecting pollinators from pesticides / D. Goulson, E. Nicholls, C. Botías [et al.] // Honey Bee Program. — 2015.
3. Goulson D. Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers / D. Goulson, E. Nicholls, C. Botías [et al.] // Science. — 2015. — Vol. 347. — 1255957 p.
4. Delfinado M.D. Tropilaelaps, a new genus of mite from the Philippines (Laelapidae, Acarina) / M.D. Delfinado, E.W. Baker // Fieldiana Zoology. — 1961. — Vol. 44. — P. 53–56.
5. Matheson A. World bee health report / A. Matheson // Bee World. — 1996. — Vol. 77. — P. 45–51.
6. Методические указания по лабораторной диагностике аскосфероза пчел и выделению возбудителя из пыльцы : утверждены Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР. — Москва, 1983. — 156 с.
7. Методические указания по лабораторной диагностике американского гнильца, европейского гнильца, парагнильца, септицемии и сальмонеллеза пчел : утверждены Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР. — Москва, 1986. — 210 с.
8. Методические рекомендации по изучению средств и приемов борьбы с клещом варроа : утверждены отделением ветеринарии Российской сельскохозяйственной академии. — Москва, 2010. — 98 с.
9. Методические рекомендации по лабораторной диагностике аспергиллеза пчел : утверждены Ветеринарным институтом Таджикской академии сельскохозяйственных наук. — Душанбе, 2020. — 75 с.
10. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года. — Душанбе, 2016. — P. 63–76.
11. Кутеминский В.Я. Почвы Таджикистана : Условия почвообразования и география почв / В.Я. Кутеминский, Р.С. Леонтьева. — Душанбе : Ирфон, 1966. — Т. 1. — 49 с.
12. Жилин В.В. Инновационные аспекты повышения эффективности технологических процессов в пчеловодстве. — Уфа : Гилем, 2008. — 267 с. — EDN QKZIDR.
13. Жилин В.В. Технология производства продукции пчеловодства в условиях варроозной инвазии. — Уфа : Гилем, 2006. — 149 с.

14. Rath W. The phenomena of simultaneous infestation of Apis melifera in Asia with the parasitic mites Varroa jacobsoni OUD, and Tropilaelaps clareae Delfinado and Barker / W. Rath, O. Boecking, W. Drescher // American Bee Journal. — 1995. — Vol. 135. — P. 125–127.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bees under siege from habitat loss, climate change and pesticides // Buglife. — 2019. — URL: https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2019-05/EofE%20bee%20report%202019%20FINAL_17MAY2019.pdf (accessed: 15.03.2025).

2. Goulson D. Protecting pollinators from pesticides / D. Goulson, E. Nicholls, C. Botías [et al.] // Honey Bee Program. — 2015.

3. Goulson D. Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers / D. Goulson, E. Nicholls, C. Botías [et al.] // Science. — 2015. — Vol. 347. — 1255957 p.

4. Delfinado M.D. Tropilaelaps, a new genus of mite from the Philippines (Laelapidae, Acarina) / M.D. Delfinado, E.W. Baker // Fieldiana Zoology. — 1961. — Vol. 44. — P. 53–56.

5. Matheson A. World bee health report / A. Matheson // Bee World. — 1996. — Vol. 77. — P. 45–51.

6. Metodicheskie ukazanija po laboratornoj diagnostike askosferoza pchel i vydeleniju vozbuditelja iz pyl'cy [Guidelines for laboratory diagnosis of bee ascospherosis and pathogen isolation from pollen] : approved by the Main Directorate of Veterinary Medicine of the USSR Ministry of Agriculture. — Moscow, 1983. — 156 p. [in Russian]

7. Metodicheskie ukazanija po laboratornoj diagnostike amerikanskogo gnil'ca, evropejskogo gnil'ca, paragnil'ca, septicemii i salmonelleza pchel [Guidelines for laboratory diagnosis of American foulbrood, European foulbrood, parafoulbrood, septicemia and salmonellosis of bees] : approved by the Main Directorate of Veterinary Medicine of the USSR Ministry of Agriculture. — Moscow, 1986. — 210 p. [in Russian]

8. Metodicheskie rekomendacii po izucheniju sredstv i priemov bor'by s kleshhom varroa [Guidelines for studying means and methods of controlling Varroa mites] : approved by the Department of Veterinary Medicine of the Russian Agricultural Academy. — Moscow, 2010. — 98 p. [in Russian]

9. Metodicheskie rekomendacii po laboratornoj diagnostike aspergilleza pchel [Guidelines for laboratory diagnosis of bee aspergillosis] : approved by the Veterinary Institute of the Tajik Academy of Agricultural Sciences. — Dushanbe, 2020. — 75 p. [in Russian]

10. Nacional'naja strategija razvitija Respubliki Tadzhikistan na period do 2030 goda [National development strategy of the Republic of Tajikistan until 2030]. — Dushanbe, 2016. — P. 63–76. [in Russian]

11. Kuteminskij V.Ja. Pochvy Tadzhikistana : Uslovija pochvoobrazovanija i geografija pochv [Soils of Tajikistan : Conditions of soil formation and geography of soils] / V.Ja. Kuteminskij, R.S. Leont'eva. — Dushanbe : Irfon, 1966. — Vol. 1. — 49 p. [in Russian]

12. Zhilin V.V. Innovacionnye aspekty povyshenija jeffektivnosti tehnologicheskih processov v pchelovodstve [Innovative aspects of improving the efficiency of technological processes in beekeeping]. — Ufa : Gilem, 2008. — 267 p. — EDN QKZIDR. [in Russian]

13. Zhilin V.V. Tehnologija proizvodstva produkcii pchelovodstva v uslovijah varrooznoj invazii [Technology of beekeeping production under Varroa infestation conditions]. — Ufa : Gilem, 2006. — 149 p. [in Russian]

14. Rath W. The phenomena of simultaneous infestation of Apis melifera in Asia with the parasitic mites Varroa jacobsoni OUD, and Tropilaelaps clareae Delfinado and Barker / W. Rath, O. Boecking, W. Drescher // American Bee Journal. — 1995. — Vol. 135. — P. 125–127.