

7. Mishukovskaya G., Giniyatullin M., Shelekhov D. et al. The use of probiotics in spring supplementary feeding of bee colonies //Bulgarian Journal of Agricultural Science. No. 1. 2023. PP. 131–137.
8. Brendan A. Daisley, Andrew P. et al. Novel probiotic approach to counter Paenibacillus larvae infection in honey bees // The ISME Journal. 2020. No. 14. PP. 476–491. <https://doi.org/10.1038/s41396-019-0541-6>
9. Fouad M.F. Elshaghabee, Namita Rokana, Rohini D. Gulhane et al. Bacillus As Potential Probiotics: Status, Concerns, and Future Perspectives//Frontiers in Microbiology. 2017. Vol. 8. PP. 1–14. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01490>
10. Garrido P.M, Porrlni M.P., Alberoni D. et al. Beneficial Bacteria and Plant Extracts Promote Honey Bee health and Reduce Nosema ceranae Infection // Probiotics and Antimicrobial Proteins. 2024. No. 16. PP. 259–274. <https://doi.org/10.1007/s12602>
11. Iorizzo M., Lombardi S.J, Ganassi S. et al. Antagonistic Activity against Ascospaera apis and Functional Properties of Lactobacillus kunkeei Strains //Antibiotics. 2020. No. 9. P. 262. <https://doi.org/10.3390/antibiotics9050262>

Поступила в редакцию 11.07.2024

Принята к публикации 25.07.2024

УДК 619:616.935.733.4:636

DOI: 10.31857/S2500208225010171, EDN: CRVAVJ

МОНИТОРИНГ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАСЕК ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ДРУГИХ РЕГИОНОВ РОССИИ*

Тамара Федоровна Домацкая, кандидат биологических наук
Анатолий Николаевич Домацкий, кандидат биологических наук
Татьяна Юрьевна Дольникова, кандидат химических наук
Зимфира Якубовна Зинатуллина, кандидат биологических наук
Виктория Владимировна Столбова, младший научный сотрудник

*Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии-филиал
 Федерального государственного бюджетного учреждения науки федерального исследовательского центра
 Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, г. Тюмень, Россия*
 E-mail: varroa54@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты мониторинга пасек Тюменской области и других регионов России на зараженность пчелиных семей возбудителями инвазий и инфекций. Изучено распространение варроатоза, нозематоза и тропилелапсоза. Исследована 181 проба подмора, живых пчел и расплода от пчелиных семей 21 пасеки в Алтайском крае, Иркутской и Тюменской областях, а также в Республике Дагестан. Работу проводили в соответствии с методическими указаниями по лабораторным исследованиям на нозематоз медоносных пчел, дифференциальной диагностике *Nosema apis* и *Nosema ceranae*, изучению средств и приемов борьбы с клещом варроа, диагностике тропилелапсоза, Standard methods for *Tropilaelaps*. Пчелиные семьи обследованных пасек имеют высокий уровень заражения клещами *Varroa destructor* (55,5–83,3%), микроспоридией *Nosema ceranae* (23,1–83,3%), степень инфицированности ноземой составляла от 3,5 до 128 млн спор на пчелу. В патматериале из Республики Дагестан обнаружены клещи *Varroa destructor* и *Tropilaelaps spp.*, уровень заражения расплодных ячеек – 55,5%, клещи тропилелапс зарегистрированы в 14,5% числа исследуемых ячеек. Также обнаружены личиночные стадии обоих клещей, что свидетельствует об их активном размножении и развитии. Впервые в Тюменской области найдены и идентифицированы клещи *Tropilaelaps mersedesae*- возбудители тропилелапсоза пчел.
Ключевые слова: пчелиные семьи, инвазии, инфекции, мониторинг, Алтайский край, Республика Дагестан, Иркутская область, Тюменская область

MONITORING THE EPIZOOTIC STATE OF APIARIES IN THE TYUMEN REGION AND OTHER REGIONS OF RUSSIA

T.F. Domatskaya, PhD in Biological Sciences
A.N. Domatsky, PhD in Biological Sciences
T.Yu. Dolnikova, PhD in Chemical Sciences
Z.Ya. Zinatullina, PhD in Biological Sciences
V.V. Stolbova, Junior Researcher

*All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology – Branch of Federal State Institution
 Federal Research Centre Tyumen Scientific Centre of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen, Russia*
 E-mail: varroa54@mail.ru

* Работа выполнена Всероссийским научно-исследовательским институтом ветеринарной энтомологии и арахнологии ТюмНЦ СО РАН в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № FWRZ-2021-0018) / The work was performed by the All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology of the TYUMSC SB RAS within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (topic no. FWRZ-2021-0018).

Abstract. Purpose of the study: continue monitoring apiaries in the Tyumen region and other regions of Russia for contamination of bee colonies with pathogens causing invasions and infections. Research objectives: to study the spread of varroatosis, nosematosis and tropilelapsosis in apiaries of the Tyumen region and other regions of Russia. A total of 181 samples of bees and brood from bee colonies in 21 apiaries, located in the Altai territory, Irkutsk, Tyumen regions and in Dagestan were studied. The studies were conducted in accordance with the “Methodological guidelines for laboratory studies of honey bee nosematosis”, “Methodological guidelines for differential diagnostics of *Nosema apis* and *Nosema ceranae*”, “Methodological recommendations for studying means and methods of combating the *Varroa* mite”, “Methodological guidelines for diagnostics of bee tropilelapsosis”, “Standard methods for *Tropilaelaps*”. Analysis of the results showed, that the bee colonies have a high level of infection of bees with *Varroa destructor* mites (55.5–83.3%), microsporidia *N. ceranae* (23.1–83.3%), while the degree of infection with nosema ranged from 30.5 to 128 million spores per bee. In the studied pathological material from the Dagestan, *Varroa destructor* and *Tropilaelaps* spp. mites were found. The level of infestation of brood cells with the found mites was 55.5%, with *Tropilaelaps* mites registered in 14.5% of the studied cells. Larval stages of both mites were also found, indicating active reproduction and development of these ectoparasites in bee brood. For the first time in the Tyumen region, *Tropilaelaps mercedesae* mites, the causative agents of tropilelapsosis in bees, have been found and identified.

Keywords: bee colonies, invasions, infections, monitoring, Altai territory, Republic of Dagestan, Irkutsk Region, Tyumen Region

Медоносные пчелы – основные опылители растений. Польза от этого превосходит все другие экономические выгоды, которые современное пчеловодство имеет благодаря производству меда, маточного молочка, прополиса, воска, пчелиного яда и многого другого. За последние десятилетия резко возросло количество возбудителей заболеваний у пчел. Международные перевозки, экспорт или импорт пчел и их продуктов увеличили возможность занесения различных патогенов (паразиты, бактерии, вирусы, грибки) в пчелиные семьи. Тропилелапсоз – паразитарное заболевание пчел, вызываемое клещами рода *Tropilaelaps*, болезнь внесена в список опасных заболеваний МЭБ, угрожающих всему миру. Установлено, что паразит принадлежит к классу *Arachnida*, подклассу *Acari*, виду *Parasitiformes*, подотряду *Mesostigmata*, семейству *Laelapidae*, роду *Tropilaelaps*. Возбудители заболевания – четыре вида клеща (*Tropilaelaps clareae*, *Tropilaelaps mercedesae*, *Tropilaelaps koenigerum* и *Tropilaelaps thaii*). Клещи передаются при прямом контакте пчел внутри одной пчелиной семьи или контакте между пчелиными семьями. Во время кормления гемолимфой личинок и куколок клещи переносят вирусы деформации крыла (DWV) и черных маточников (BQCV). Заражение этими эктопаразитами приводит к гибели до 50% личинок. Чаше всего они встречаются в тропических районах, где в течение всего года имеется пчелиный расплод, необходимый для их питания и размножения. [6]

До недавнего времени считали, что возбудители тропилелапсоза не могут жить и размножаться в странах с умеренным климатом и длительным зимним периодом. Но по данным А.З. Брандорф в 2021 году в южных регионах России (Краснодарский край и Ростовская обл.) впервые обнаружены клещи рода *Tropilaelaps*, вызывающие карантинное заболевание тропилелапсоз, сопровождающееся массовой гибелью пчел. [1, 8] Из этих районов на территории разных регионов России ежегодно завозятся пчелиные семьи и возникает угроза распространения клещей *Tropilaelaps* и других патогенов. При изучении гамма-клетей, связанных с медоносными пчелами в Тюменской области, были обнаружены и идентифицированы две самки и два самца *Tropilaelaps mercedesae*. [9]

Цель работы – мониторинг пасек Тюменской области и других регионов России на зараженность пчелиных семей возбудителями инвазий и инфекций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучена 181 проба подмора, живых пчел и расплода от пчелиных семей 21 пасеки в Алтайском крае, Иркутской и Тюменской областях, а также Республике Дагестан на наличие возбудителей варроатоза, нозематоза и тропилелапсоза. Работу проводили в соответствии с методическими указаниями по лабораторным исследованиям на нозематоз медоносных пчел, дифференциальной диагностике *Nosema apis* и *Nosema ceranae*, изучению средств и приемов борьбы с клещом варроа, диагностике тропилелапсоза пчел, Standard methods for *Tropilaelaps*. [2–5, 7, 9]

В Тюменской области в 2023 году исследовали 173 пробы подмора, живых пчел и расплода от пчелиных семей 18 пасек из семи районов (Армизонский, Голышмановский, Заводоуковский, Нижнетавдинский, Яркровский, Тюменский, г. Тюмень) на наличие возбудителей инвазий и инфекций.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Выявили на обследованных пасеках возбудителей варроатоза (клещ *Varroa destructor*), тропилелапсоза (клещ *Tropilaelaps* spp.) и нозематоза (микроспоридия *Nosema ceranae*) (табл. 1).

При изучении проб пчел, подмора и расплода от пчелиных семей пасек Алтайского края, Тюменской области, Республики Дагестан зарегистрирован высокий уровень зараженности пчелиных семей варроатозом и нозематозом. Впервые обнаружена смешанная инвазия варроатоз-тропилелапсоз и в Тюменской области идентифицирован возбудитель тропилелапсоза – клещ *Tropilaelaps mercedesae* (табл. 2).

Пчелиные семьи обследованных пасек имеют высокий уровень заражения клещами *V. destructor*

Таблица 1.
Результаты обследования пасек по регионам, 2023 год

Регион	Количество обследованных пасек	Число неблагополучных пасек по		
		варроатозу	тропилелапсозу	нозематозу
Алтайский край	1	1	0	1
Иркутская обл.	1	0	0	0
Тюменская обл.	18	11	1	9
Республика Дагестан	1	1	1	0
Всего	21	13 (61,9%)	2 (9,5%)	10 (47,6%)

Таблица 2.

Результаты исследования проб пчел по регионам, 2023 год

Регион	Количество исследованных проб	Выявлено проб, шт. (%)		
		с клещами <i>V. destructor</i>	с клещами <i>Tropilaelaps spp.</i>	с микроспоридией <i>N. ceranae</i>
Алтайский край	6	5 (83,3%)	0	5 (83,3%)
Республика Дагестан	1	1 (100%)	1 (100%)	0
Иркутская обл.	1	0	0	0
Тюменская обл.	173	96 (55,5%)	1 (0,6%)	40 (23,1%)
Всего	181	102 (56,3%)	2 (1,1%)	45 (24,8%)

Таблица 3.

Результаты исследования пчелиных семей из районов Тюменской обл., 2023 год

Район	Количество исследованных проб	Выявлено проб, шт. (%)		
		с клещами <i>Varroa destructor</i>	с клещами <i>Tropilaelaps mercedesae</i>	с микроспоридией <i>N. ceranae</i>
Армизонский	1	0	1 (100%)	0
Голышмановский	3	3 (100%)	0	1 (33,3%)
Заводоуковский	12	1 (8,3%)	0	3 (25,0%)
Нижнетавдинский	4	2 (50%)	0	3 (75%)
Ярковский	10	не исследовано	0	8 (80%)
Тюменский	70	34 (48,6%)	0	25 (35,7%)
г. Тюмень	73	56 (76,5)	0	0
Всего	173	96 (55,5%)	1 (0,5%)	40 (23,1%)

(55,5...83,3%), микроспоридией *N. ceranae* (23,1...83,3%), степень инфицированности ноземой – 30,5...128 млн спор на пчелу. В исследуемом патматериале из Республики Дагестан присутствовали клещи *Varroa destructor* и *Tropilaelaps spp.* Уровень заражения расплодных ячеек – 55,5%, клещи тропилелапс зарегистрированы в 14,5% числа исследуемых ячеек. Также обнаружены личиночные стадии обоих клещей, что свидетельствует об их активном размножении и развитии.

Изучение проб от пчелиных семей пасек Тюменской области показало, что клещи *Varroa* выявлены во всех образцах (исключение – Армизонский и Ярковский районы), при этом у 55,5% семей отмечен высокий уровень инвазированности – 8,3...72,7%. Микроспоридия *N. ceranae* зарегистрирована в пробах пчел из Голышмановского, Заводоуковского, Нижнетавдинского, Тюменского и Ярковского районов, (23,1% общего числа образцов), уровень инфицирования по районам – 33,3...80,0% (табл. 3).

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о широком распространении патогенов медоносных пчел. Впервые в Тюменской области найдены и идентифицированы клещи *Tropilaelaps mercedesae* – возбудители опасного и карантинного заболевания пчел (тропилелапсоз). Необходимо изучить распространение этих эктопаразитов на пасеках региона и других областей, особенно имеющих большое количество пчелиных семей. Важно обратить внимание на приграничные районы России и Казахстана, пасеки Алтайского края, Кавказа, Башкирии, Татарстана, Южного Урала. В связи с потеплением климата возможно также расширение ареала клещей *Tropilaelaps* в Северо-Западные регионы России. Исходя из сложившейся эпизоотической ситуации, следует провести массовое обследование пасек для выявления тропилелапсоза и разработки мер борьбы с ним.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Брандорф А.З., Сохликов А.Б. Тропилелапсоз пчел – новая угроза российскому пчеловодству // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2023. № 2 (46). С. 217–226. <https://doi.org/10.36871/vet.san.hyг.ecol.202302014>
- Зинатуллина, З.Я., Жигилёва О.Н., Токарев Ю.С. Методические наставления по дифференциальной диагностике *Nosema apis* и *Nosema ceranae* у медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) // Сб. науч. тр. ВНИИВЭА, Тюмень. 2011. Вып. 51. С. 286–300.
- Методические указания по лабораторным исследованиям на нозематоз медоносных пчел / ГУВ МСХ СССР. М. 25.04.1985 г.
- Методические рекомендации по изучению средств и приемов борьбы с клещом варроа / Отделение ветеринарии Россельхозакадемии. М. 08.06. 2020.
- Методические указания по диагностике тропилелапсоза пчел, утверждены Главным управлением ветеринарии Минсельхоза СССР 14.05.1981.
- Anderson D.L., Morgan M.J. Genetic and morphological variation of Bee parasitic *Tropilaelaps* mites (Acari: Laelapidae): New and re-defined species // *Experimental and Applied Acarology*. 2007. 43. PP. 1–24.
- Anderson D.L., Roberts John M. K. Standard methods for *Tropilaelaps* mites Research // *Journal of Apicultural Research*, 2013. (52:4). PP. 1–16. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.4.21>
- Brandorf A.Z., Ivoilovaa M M., Yanezb O. et al. First report of established mite populations, *Tropilaelaps mercedesae* in Europe // *Journal of Apicultural research*. 2024. № 5. PP. 1–3. <https://doi.org/10.1080/00218839.2024.2343976>
- Joharchi O., Stolbova V. The first report on the ectoparasitic genus *Tropilaelaps* (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) in Russia // *Persian J. Acarol.* 2023. Vol. 13. No. 3. PP. 513–516. <https://doi.org/10.22073/pja.v13i3.85545>

REFERENCES

1. Brandorf A.Z., Sohlikov A.B. Tropilelapsoz pchel – novaya ugroza rossijskomu pchelovodstvu // Rossijskij zhurnal «Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii». 2023. № 2 (46). S. 217–226. <https://doi.org/10.36871/vet.san.hyг.ecol.202302014>
2. Zinatullina, Z.Ya., Zhigilyova O.N., Tokarev Yu.S. Metodicheskie nastaveniya po differencial'noj diagnostike Nosema apis i Nosema ceranae u medonosnoj pchely (Apis mellifera L.) // Sb. nauch. tr. VNIIVEA, Tyumen'. 2011. Vyp. 51. S. 286–300.
3. Metodicheskie ukazaniya po laboratornym issledovaniyam na nozematoz medonosnyh pchel / GUV MSH SSSR. M. 25.04.1985.
4. Metodicheskie rekomendacii po izucheniyu sredstv i priemov bor'by s kleshchom varroa / Otdelenie veterinarii Rossel'hozakademii. M. 08.06.2020.
5. Metodicheskie ukazaniya po diagnostike tropilelapsoza pchel, utverzhdeny Glavnym upravleniem veterinarii Minsel'hoza SSSR 14.05.1981.
6. Anderson D.L., Morgan M.J. Genetic and morphological variation of Bee parasitic Tropilaelaps mites (Acari: Laelapidae): New and re-defined species // Experimental and Applied Acarology. 2007. 43. PP. 1–24.
7. Anderson D.L., Roberts John M. K. Standard methods for Tropilaelaps mites Research // Journal of Apicultural Research, 2013. (52:4). PP. 1–16. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.4.21>
8. Brandorf A.Z, Ivoilovaa M M., Yanezb O. et al. First report of established mite populations, Tropilaelaps mercedesae in Europe // Journal of Apicultural research. 2024. № 5. PP. 1–3. <https://doi.org/10.1080/00218839.2024.2343976>
9. Joharchi O., Stolbova V. The first report on the ectoparasitic genus Tropilaelaps (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) in Russia // Persian J. Acarol. 2023. Vol. 13. No. 3. PP. 513–516. <https://doi.org/10.22073/pja.v13i3.85545>

Поступила в редакцию 06.11.2024
Принята к публикации 20.11.2024

УДК 619:616.995.122

DOI: 10.31857/S2500208225010181, EDN: CRTPPH

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ ПРИ МЕЛОФАГОЗЕ ОВЕЦ*

Владимир Николаевич Домацкий, доктор биологических наук, профессор
Елена Ивановна Сивкова, кандидат биологических наук

Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии-филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, г. Тюмень, Россия
E-mail: sivkovaiei@mail.ru

Аннотация. В статье представлен результат анализа эффективности инсектицидов, применяемых при мелофагозе овец. Задачи исследования: сравнить действие препаратов различных химических групп и методы их использования. Один из наиболее важных факторов роста продуктивности животных – проведение лечебно-профилактических мероприятий при паразитарных заболеваниях. Из инвазий у овец часто встречается мелофагоз, причиняющий значительный ущерб отрасли. При интенсивном поражении (более 100 паразитов на одном животном) происходит снижение массы тела на 8–10 кг и ухудшается конверсия корма. Ущерб для овцеводства от потери мясной продуктивности оценивается в миллионы рублей в год. Уменьшается количество шерсти на 0,8–1,0 кг с животного, снижается ее качество. Для лечения используют различные средства и методы. Однократная обработка овец Цифлунитом обеспечивает защиту при мелофагозе на протяжении 30 сут. Байофлай пур-он, Дектомакс, Ивермек и Цифлунит Флок обладали 100%-й эффективностью и лишь на 42-е сут. после обработки инсектицидное действие последнего незначительно снизилось. Однократная инъекция Меродока способствовала полному освобождению овец от кровососок, срок защиты от инвазии – более 30 сут. При использовании Иверсана через 28 сут. все овцы были свободны от паразитов. Через 56 сут. кровососок обнаружено не было. Эффективность препарата Дельцид 7,5 через семь суток после применения составила 100%. Монизен форте при однократном подкожном введении был абсолютно экстенс- и интенсэффективен.

Ключевые слова: овцы, овечья кровососка, ущерб, инсектициды, эффективность

EFFECTIVENESS OF DRUGS IN SHEEP MELOPHAGOSIS

V.N. Domatsky, Grand PhD in Biological Sciences, Professor
E.I. Sivkova, PhD in Biological Sciences

All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology – Branch of Federal State Institution Federal Research Centre Tyumen Scientific Centre of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen, Russia
E-mail: sivkovaiei@mail.ru

* Работа выполнена Всероссийским научно-исследовательским институтом ветеринарной энтомологии и арахнологии ТюмНЦ СО РАН в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Изучение и анализ эпизоотического состояния по болезням инвазионной этиологии сельскохозяйственных и непродуктивных животных, пчел и птиц, изменения видового состава и биоэкологических закономерностей цикла развития паразитов в условиях смещения границ их ареалов (FWRZ-2021-0018)» / The work was performed by the All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology of the Tyumen Scientific Research Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation “Study and analysis of the epizootic state of diseases of invasive etiology of agricultural and unproductive animals, bees and birds, changes in species composition and bioecological patterns of the parasite development cycle in conditions of displacement of the boundaries of their ranges (FWRZ-2021-0018)”.