



БИОМИКА/BIOMICS

ISSN 2221-6197 <http://biomicsj.ru>



ИНВАЗИИ И ИНФЕКЦИИ МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ *APIS MELLIFERA* НА ПАСЕКАХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ДРУГИХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Домацкая Т.Ф., Домацкий А.Н., Зинатуллина З.Я.

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,
e-mail: varroa54@mail.ru

Резюме

Цель данной работы - изучить распространения инвазий и инфекций медоносных пчёл на пасеках Тюменской области и других регионов России. Для выполнения НИР исследованы пробы подмора, живых пчёл и расплода от 220 пчелиных семей Юга Тюменской области, 39 - Ленинградской, 30 - Омской, 2 - Челябинской и 14 семей Республики Крым. Исследования проведены в соответствии с нормативными документами, предназначенными для идентификации возбудителей болезней пчёл в Российской Федерации. Всего было изучено 305 проб от пчелиных семей 36 пасек. Установлено, что все изучаемые пасеки неблагополучны по варроатозу, а 52.7% - по нозематозу. В процессе идентификации возбудителя нозематоза, в основном, обнаружена микроспоридия *N. ceranae* (29.3%), *N. apis* зарегистрирована только в одной пробе из Ленинградской области (0.33%), смешанная инфекция (*N. ceranae* + *N. apis*) выявлена у пчёл из Ленинградской, Омской и Тюменской областей (2.6%). Установлено, что в Тюменской области клещи *V.destructor* выявлены в образцах из всех районов, что составляет 21.8% из числа исследованных проб. При этом у 40% обследованных пасек отмечен высокий уровень (8.3-34.5%) инвазированности пчелиных семей, что привело к гибели пчёл в осенне-зимний период. Возбудитель нозематоза - *N.ceranae* обнаружен в пробах пчел из пасек 6 районов, что равно 23.6% от числа изученных 220 образцов. Степень поражения пчелиных семей составляла от 0,15 до 105 млн. спор. В Исетском, Нижнетавдинском и Тюменском районах были выявлены оба возбудителя нозематоза (*N. apis* и *N.ceranae*), что соответствовало 1.8% от числа исследуемых образцов. Микроспоридия *N. apis*, как единственный возбудитель нозематоза, не найдена ни на одной из обследованных пасек, что свидетельствует о превалировании нового патогена *N. ceranae* в его распространении среди медоносных пчёл. Результаты исследований являются основанием для разработки системы мониторинга болезней пчёл в Тюменской области. В первую очередь, такие исследования должны быть проведены в районах с большой численностью пчелиных семей.

Ключевые слова: пчелиные семьи *Apis mellifera*, инвазии, инфекции, Тюменская область, Россия

Цитирование: Домацкая Т.Ф., Домацкий А.Н., Зинатуллина З.Я. Инвазии и инфекции медоносных пчёл *Apis mellifera* на пасеках Тюменской области и других регионов России // *Биомика*. 2019. Т.11(2). С. 125 – 130. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2019-10

INFESTATIONS AND INFECTIONS OF HONEY BEES *APIS MELLIFERA* ON APIARIES OF TYUMEN REGION AND OTHER REGIONS OF RUSSIA

Domatskaya T.F., Domatsky A.N., Zinatullina Z.Ya.

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, e-mail: varroa54@mail.ru

Resume

Samples of dead bees, live bees and brood from 220 bee colonies were from of the South of Tyumen region, 39 – Leningrad region, 30 – Omsk region, 2 - Chelyabinsk region and 14 colonies of Crimea were studied. Studies have shown that all the apiaries under study were affected by varroatosis, and 52.7 % - by nosematosis. In the identification process of the pathogen of nosematosis, mainly *N. ceranae* microsporidia was found (29.3%), *N. apis* was registered in only one sample from Leningrad Region (0.33 %), mixed infection (*N. ceranae* + *N. apis*) was found in bees from Leningrad, Omsk and Tyumen Regions (2.6%). The fact that in Tyumen Region, *V.destructor* mites are found in samples from all districts which is 21.8 % of the samples studied, has been established. However, 40% of the examined apiaries had a high level of (8.3-34.5%) infested bee colonies, resulting in the death of bees in autumn-winter period. The pathogen of nosematosis - *N.ceranae* was found in bee samples from apiaries of 6 districts, which is 23.6% of the 220 samples studied. The degree of damage to bee colonies ranged from 0.15 to 105 million spores. In Isetsy, Nizhnetavdinsky and Tyumensky Districts, both pathogens of nosematosis (*N. apis* and *N.ceranae*) were found, which corresponded to 8% of the samples studies. *N. apis* microsporidia, as the only pathogen of nosematosis, was not found on any of the apiaries examined, which indicates that the new pathogen of *N. ceranae* prevails in its spread among honey bees. Studies of bee samples obtained from apiaries of Leningrad, Omsk, Chelyabinsk, Tyumen Regions and Crimea made it possible to identify the infestation of bee colonies with *Varroa destructor* mites and *Nosema apis*, *Nosema ceranae* microsporidia. The fact that the pathogen of nosematosis *Nosema ceranae* is more widespread than *Nosema apis* has been established. Studies made in different regions of Russia are the basis for the development of a monitoring system of bee diseases in Tyumen Region. First of all, such studies should be made in districts where there are a large number of bee colonies.

Keywords: bee colonies *Apis mellifera*, infestations, infections, Tyumen Region, Russia

Citation: Domatskaya T.F., Domatsky A.N., Zinatullina.Z.Ya. Infestations and infections of honey bees *Apis mellifera* on apiaries of Tyumen region and other regions of Russia. *Biomcs*. 2019. V. 11(1). P. 125 – 130. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2019-10 (in Russian)

Введение

Тюменская область обладает благоприятными природно-климатическими условиями и кормовой базой для развития пчеловодства. По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики в Тюменской области на 01.01.2018 года содержалось 20014 пчелиных семей, при этом в личных подсобных хозяйствах граждан насчитывалось 19615 пчелиных семей, в фермерских хозяйствах – 399 пчелиных семей. Максимальное количество пчелиных семей содержится в следующих районах: Тюменский (2307), Исетский (1813), Викуловский (1755), Ялуторовский (1557), Нижнетавдинский (1540). Однако, изменения климата, различные биотические и антропогенные факторы оказывают отрицательное воздействие на состояние отрасли, проявляющееся, в первую очередь, в снижении продуктивности пчелиных семей, их качества, способности противостоять болезням. Исследования, проведенные нами в Тюменской области в 2009-2016 годах, позволили выявить пасеки, неблагополучные по экзозакарпидозу, варроатозу, нозематозу, аскосферозу, европейскому гнильцу, мешотчатому расплоду. Впервые на двух пасеках обнаружены ранее нерегистрируемые в регионе возбудители

американского гнильца и экзозакарпидоза. В 2010 году впервые в России на территории региона зарегистрированы два вида возбудителей нозематоза – *Nosema apis* и *Nosema ceranae* [Zinatullina et al., 2011]. Анализ источников заражения пчёл *Nosema ceranae* свидетельствует о том, что возбудитель регистрируется на пасеках, пополняемых привозными пчелиными семьями и матками, а также роями из других пасек [Zinatullina et al., 2016; 2017]. В области отсутствует общая система мониторинга здоровья пчёл и причин, вызывающих их гибель, в связи с чем исследования по выявлению патогенов медоносных пчёл на отдельных территориях Тюменской области являются необходимыми.

Проведённый нами анализ результатов исследования пчелиных семей из 18 регионов России показал, что изученные пасеки неблагополучны по акарозам, бактериозам, вирусам, микозам и микроспориозам пчёл. При исследовании проб пчёл и расплода выделены вирусы: деформации крыла (deformed wing virus, DWV), острого паралича (acute bee paralysis virus, ABPV), хронического паралича (chronic bee paralysis virus, CBPV), мешотчатого расплода (sacbrood virus, SBV), чёрных маточников (black queen cell virus, BQCV), вирус Кашмира (Kashmir bee virus, KBV), израильский вирус острого паралича

(Israeli acute paralysis virus, IAPV), бактерии: *Paenibacillus larvae Larvae*, *Melissococcus pluton*, *Escherichia coli*, гриб *Ascosphaera apis*, клещи *Varroa destructor*, *Acarapis externus*, *Acarapis woodi Rennie*, микроспоридии *Nosema apis*, *Nosema ceranae* [Zinatullina et all., 2018]. С учётом того, что в России пчеловодством занимаются в 78 регионах из 85, проведение аналогичных исследований на всех территориях является актуальным.

Материалы и методы исследований

Цель данной работы – продолжить изучение распространения инвазий и инфекций медоносных пчёл на пасеках Тюменской области и других регионов страны. Для выполнения исследований изучены пробы подмора, живых пчёл и расплода от 220 пчелиных семей Юга Тюменской области, 39 - Ленинградской, 30 - Омской, 2 - Челябинской и 14 семей р. Крым. Исследования проводили в соответствии с «Методическими указаниями по

лабораторным исследованиям на нозематоз медоносных пчёл», «Методическими наставлениями по дифференциальной диагностике *Nosema apis* и *Nosema ceranae* у медоносной пчелы *Apis mellifera*», «Методическими указаниями по лабораторной диагностике аскосфероза пчёл и выделению возбудителя из пыльцы», «Методическими указаниями по лабораторной диагностике американского гнильца, европейского гнильца, парагнильца, септицемии и сальмонеллеза пчел», «Методическими рекомендациями по изучению средств и приёмов борьбы с клещом варроа». Всего было изучено 305 проб от пчелиных семей 36 пасек.

Результаты исследований и обсуждение

Проведённые исследования показали, что все изучаемые пасеки неблагополучны по варроатозу, а 52.7% - по нозематозу (таблица 1).

Таблица № 1 - Результаты обследования пасек

Наименование региона	Количество обследованных пасек	Количество неблагополучных пасек по варроатозу	Количество неблагополучных пасек по нозематозу
Ленинградская обл.	1	Не исследовано	1
Омская обл.	2	2	2
Челябинская обл.	1	1	0
Тюменская обл.	28	28	12
Республика Крым	4	4	4
Всего	36	35 (100.0%)	19 (52.7%)

В процессе идентификации возбудителя нозематоза, в основном, обнаружена микроспоридия *N. ceranae* (29.3%), *N. apis* зарегистрирована только в одной пробе из Ленинградской области (0.33%),

смешанная инфекция (*N. ceranae* + *N. apis*) выявлена у пчёл из Ленинградской, Омской и Тюменской областей (2.6%), (таблица 2).

Таблица № 2 - Результаты исследования проб пчёл на варроатоз и нозематоз по областям

Наименование региона	Количество исследованных проб	Выявлено проб * с клещами <i>V.destructor</i> , (пробы / %)	Выявлено возбудителей нозематоза количество проб / (%)		
			<i>N.ceranae</i>	<i>N.apis</i>	<i>N.apis+N.cerana</i>
Ленинградская обл.	39	не исследовано	11 / 28,2	1 / 2,6	3 / 7,6
Омская обл.	30	4 / 13,3	5 / 16,6	0	1 / 0,96
Тюменская обл.	220	48 / 21.8	52 / 23.6	0	4 / 1.8
Челябинская обл.	2	2 / 100	0	0	0
Республика Крым	14	6 / 42,8	5 / 35,7	0	0
Итого	305	27 / 19.6	73 / 29.3	1 / 0,33	8 / 2.6

Примечание: в колонке * отражены пробы, зараженность которых *V.destructor* составляет более 1,0%. Эктопаразиты были найдены во всех пробах.

В Тюменской области в течение 2017-2018 годов обследовано 28 пасек, расположенных в 7 районах региона. Установлено, что клещи *V.destructor* выявлены в образцах из всех районов, что составляет 21.8 % из числа исследованных проб. При этом у 40% обследованных пасек отмечен высокий уровень (8.3-34.5%) инвазированности пчелиных семей, что привело к гибели пчёл в осенне-зимний период. Возбудитель нозематоза - *N.ceranae* обнаружен в пробах пчел из пасек 6 районов, что равно 23.6% от числа изученных 220 образцов. Степень поражения

пчелиных семей микроспоридиями составляла от 0,15 до 105 млн. спор. В Исетском, Нижнетавдинском и Тюменском районах выявлены оба возбудителя нозематоза (*N. apis* и *N.ceranae*), что соответствовало 1.8% от числа исследуемых образцов. Микроспоридия *N. apis*, как единственный возбудитель нозематоза, не найдена ни на одной из обследованных пасек, что свидетельствует о превалировании нового патогена *N. ceranae* в его распространении среди медоносных пчёл. Результаты исследования представлены в таблице № 3.

Таблица № 3 - Результаты исследования пчелиных семей в Тюменской области за 2017-2018 годы

Наименование района	Количество исследованных проб	Выявлено * проб с клещами <i>V.destructor</i> , (пробы / %)	Выявлено возбудителей нозематоза количество проб / (%)		
			<i>N.ceranae</i>	<i>N.apis</i>	<i>N.apis+N.cerana</i>
Аромашевский	5	5 / 100.0	0	0	0
Викуловский	7	7 / 100.0	7 / 100.0	0	0
Заводоуковский	5	3 / 60.0	3 / 60.0	0	0
Исетский	4	2 / 50.0	2 / 50.0	0	1 / 25.0
Нижнетавдинский	12	6 / 50.0	3 / 25.0	0	1 / 8.3
Тюменский	150	24 / 16.0	34 / 22.6	0	2 / 1.3
г. Тюмень	37	2 / 7.4	3 / 11.1	0	0
Всего	220	48 / 21.8	52 / 23.6	0	4 / 1.8

Примечание: в колонке * отражены пробы, зараженность которых *V.destructor* составляет более 1,0%.

Результаты двухлетних исследований пчелиных семей свидетельствуют о широком распространении на пасеках Тюменской области смешанного течения варроатоза и нозематоза. Для получения объективных данных по эпизоотическому состоянию пасек региона необходимо исследование не только подмора и живых взрослых насекомых, но также открытого и запечатанного пчелиного и трутневого расплода. Особое внимание должно быть уделено выявлению вирусных и бактериальных заболеваний у пчел и маток.

Полученные нами данные совпадают с результатами исследования пчелиных семей в других регионах России и за рубежом. При обследовании пасек, расположенных в природно-климатических зонах Урала и Сибири, выявлены заболевания пчелиных семей нозематозом и варроатозом. В Оренбургской области в период 2011-2013 годов исследованы пчелиные семьи пасек трёх районов региона на наличие возбудителей варроатоза и нозематоза пчёл. Полученные данные подтверждают высокую степень распространения варроатоза и нозематоза, при этом у 75% отобранных для исследования пчёл обнаружены микроспоридия *N.apis*, и у 100% - клещ *V.destructor* [Ilyina, Aladdina,

2014]. При исследовании пчёл на пасеках Томской области и Красноярского края выявлена микроспоридия *N.apis* в 23.8% случаях, *N.ceranae* – в таком же количестве, в остальных (52,4%) – оба возбудителя. На двух изолированных пасеках Красноярского края в большинстве исследованных семей обнаружены оба возбудителя с преобладанием *N.ceranae*. Исходя из полученных данных, исследователи предполагают, что *N. ceranae* широко распространена в природе, что требует дальнейшего изучения [Ostroverkhova et al., 2016]. О необходимости проведения системного мониторинга здоровья пчёл свидетельствуют исследования, проведённые в ряде европейских государств, включая Украину [Galatyuk et al., 2014], Испанию, Францию, Германию, Швейцарию, Данию, Финляндию, Грецию, Венгрию, Голландию, Соединенное Королевство, Италию, Сербию, Польшу, Словению, Боснию, Герцеговину, Швецию и др., где обнаружено два вида нозем, вызывающих заболевание пчелиных семей, сопровождающееся резким ослаблением и повышенной гибелью пчёл [Higes et al., 2010; Natsopoulou et al., 2016; Goblirsch, 2017]. Исследования, проведённые в Словении, показали высокую гибель пчелиных семей при смешанных

инфекциях-инвазиях, вызываемых клещом *V.destructor* и вирусом деформации крыла (DWV), вирусом хронического паралича (CBPV), а также *N.ceranae* и (DWV), *N.apis* и filamentous virus (FV) [Toplak et al., 2013].

Заключение

Инвазии и инфекции медоносных пчёл имеют широкое распространение на пасеках Тюменской области. Исследования, проведённые в различных регионах России, являются основанием для разработки системы мониторинга болезней пчёл в стране. В первую очередь, такие исследования должны быть проведены в регионах с большой численностью пчелиных семей.

Благодарности

Статья подготовлена при финансовой поддержке ФАНО России в рамках тем ФНИ No 0371-2018-0041 «Мониторинг наиболее распространённых, новых и возвращающихся болезней медоносных пчёл» и Программы фундаментальных исследований РАН (AAAA-A18 -118020690242-7).

Литература

1. Методические указания по лабораторной диагностике аскосфероза пчёл и выделению возбудителя из пыльцы (утв. ГУВ МСХ СССР 14.09.1983 г.).
2. Методические указания по лабораторным исследованиям на нозематоз медоносных пчёл (утв. ГУВ МСХ СССР 25.04. 1985 г.).
3. Методические указания по лабораторной диагностике американского гнильца, европейского гнильца, парогнильца, септицемии и сальмонеллеза пчел, (утв. ГУВ МСХ СССР 18.08.1986 г.).
4. Методические рекомендации по изучению средств и приёмов борьбы с клещом варроа. (утв.Отделением ветеринарии Россельхозакадемии 08.06.2010 г.).
5. Galatyuk A., Kisternaya A., Musienko A. The assessment of epizootic honeybees North-East of Ukraine. Scientific messenger of LNU of veterinary medicine and biotechnologies. 2014. 3(60). P.79-85.
6. Goblirsch M. *Nosema ceranae* disease of the honey bee (*Apis mellifera*). *Apidologie*. 2014. V.1(49). P. 133-150. doi: 10.1007/s13592-017-0535-1
7. Higes M, Martin-Hernandez R., Meana A. *Nosema ceranae* in Europe: an emergent type C nosemosis. *Apidologie*. 2010. V. 41(3). P. 375–392.
8. Ilyina E.K., Aladdina O.I. Epizootology of honey bee diseases on the territory of Orenburg region. *Proceedings of the Orenburg state university*.2014. V.4(48). P. 183-185.
9. Natsopoulou M.E., Doublet V., Paxton R.J. European isolates of the Microsporidia *Nosema apis* and *Nosema*

- ceranae* have similar virulence in laboratory tests on European worker honey bees. *Apidologie*. 2016. V. 47. P. 57–65. doi: 10/1007/s13592-015-0375-9
10. Ostroverkhova N.V., Golubeva E.P., Badmazhapova E.A., Kucher A.N., Konusova O.L., Pogorelov Y.L. Nosematosis type C in Siberia: retrospective analysis. *Beekeeping*. 2018. No 1. P.26-28.
 11. Toplak I., Ciglenecki U.J., Aronstein K., Gregorc A. Chronic bee paralysis virus and *Nosema ceranae* experimental co-infection of winter honey bee workers (*Apis mellifera* L.). *Viruses*. 2013. V.5. P. 2282-2297.
 12. Zinatullina Z.Y., Zhigileva O.N., Tokarev Y.S.(2011) Methodical instructions for the differential diagnosis of *Nosema apis* and *Nosema ceranae* in honey bees (*Apis mellifera* L.). *Proc. Scientific. Tr. VNIIVEA. Tyumen*. 51. P. 286-300.
 13. Zinatullina Z.Ya. Pathogens nosema honey bees on apiaries of the Tyumen region. *Proceedings of the All-Russian scientific research institute of veterinary arachnology and entomology*.2016. 53. P. 124-128.
 14. Zinatullina Z.Ya., Domatskaya T.F., Domatsky A.N. Infection diseases of bees on apiaries of the Tyumen region. *Beekeeping*.2017. No 8. 20-22.
 15. Zinatullina Z.Ya, Dolnikova T.Y., Domatskaya T.F. Domatsky A.N. Monitoring diseases of honey bees (*Apis mellifera*) in Russia. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. V.8(3). 106-112.

References

1. Galatyuk A., Kisternaya A., Musienko A. The assessment of epizootic honeybees North-East of Ukraine. Scientific messenger of LNU of veterinary medicine and biotechnologies. 2014. 3(60). P.79-85.
2. Goblirsch M. *Nosema ceranae* disease of the honey bee (*Apis mellifera*). *Apidologie*. 2014. V.1(49). P. 133-150. doi: 10.1007/s13592-017-0535-1
3. Higes M, Martin-Hernandez R., Meana A. *Nosema ceranae* in Europe: an emergent type C nosemosis. *Apidologie*. 2010. V. 41(3). P. 375–392.
4. Ilyina E.K., Aladdina O.I. Epizootology of honey bee diseases on the territory of Orenburg region. *Proceedings of the Orenburg state university*.2014. V.4(48). P. 183-185.
5. Metodicheskie ukazaniya po laboratornoi diagnostike askosferoza pchel i vydeleniu vozbuditel' iz pylcy. Utv. GUV Ministerstva selskogo hozyaistva SSSR 14.09.1983. (Guidelines for laboratory diagnosis of ascospheiosis of bees and isolation of the pathogen from pollen - in Russian).
6. Metodicheskie ukazaniya po laboratornym issledovaniyam na nozematoz medonosnykh pchel. Utv. GUV Ministerstva selskogo hozyaistva SSSR 25.04.1985. (Guidelines for laboratory studies on honeybee Nosema – in Russian).

7. Metodicheskie ukazaniya po laboratornoi diagnostike amerikanskogo gnilca, evropeiskogo gnilca, paragnilca, septicemii i salmonelleza pchel.Utv.GUV Ministerstva selckogo hozyaistva SSSR 18.08.1986. (Methodological guidelines for laboratory diagnosis of American foulbrood, European foulbrood, paragnillose, septicemia and salmonellosis of bees – in Russian).
8. Metodicheskie rekomendacii po izucheniu sredstv i priemov borby s kleshom varroa.Utv.Otdeleniem veterinarii Rosselhosakademii 08.06.2010 (Methodical recommendations on the study of the means and methods of struggle with varroa mite – in Russian).
9. Natsopoulou M.E., Doublet V., Paxton R.J. European isolates of the Microsporidia *Nosema apis* and *Nosema ceranae* have similar virulence in laboratory tests on European worker honey bees. *Apidologie*. 2016. V. 47. P. 57–65. doi: 10/1007/s13592-015-0375-9
10. Ostroverkhova N.V., Golubeva E.P., Badmazhapova E.A., Kucher A.N., Konusova O.L., Pogorelov Y.L. Nosematosis type C in Siberia: retrospective analysis. *Beekeeping*. 2018. No 1. P.26-28.
11. Toplak I., Ciglenecki U.J., Aronstein K., Gregorc A. Chronic bee paralysis virus and *Nosema ceranae* experimental co-infection of winter honey bee workers (*Apis mellifera* L.). *Viruses*. 2013. V.5. P. 2282-2297.
12. Zinatullina Z.Y., Zhigileva O.N., Tokarev Y.S.(2011) Methodical instructions for the differential diagnosis of *Nosema apis* and *Nosema ceranae* in honey bees (*Apis mellifera* L.). *Proc. Scientific. Tr. VNIIVEA. Tyumen*. 51. P. 286-300.
13. Zinatullina Z.Ya. Pathogens nosema honey bees on apiaries of the Tyumen region. *Proceedings of the All-Russian scientific research institute of veterinary arachnology and entomology*.2016. 53. 124-128.
14. Zinatullina Z.Ya., Domatskaya T.F., Domatsky A.N. Infection diseases of bees on apiaries of the Tyumen region. *Beekeeping*. 2017. No 8. 20-22.
15. Zinatullina Z.Ya, Dolnikova T.Y., Domatskaya T.F. Domatsky A.N. Monitoring diseases of honey bees (*Apis mellifera*) in Russia. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. V.8(3). 106-112.