

Т.Ф. Домацкая, кандидат биологических наук  
 А.Н. Домацкий, кандидат биологических наук  
 З.Я. Зинатуллина, кандидат биологических наук

Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии –  
 филиал ФГБУН ФИЦ Тюменского научного центра СО РАН  
 РФ, 625041, г. Тюмень, ул. Институтская, 2  
 E-mail: varroa54@mail.ru

УДК 619:616.935.733.4:636

DOI: 10.30850/vrsn/2021/4/70-72

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНВАЗИЙ И ИНФЕКЦИЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ НА ПАСЕКАХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ\*

В течение 2017–2020 годов изучали 424 пробы пчел и расплода от пчелиных семей 54 пасек, расположенных в семи районах Тюменской области, на наличие возбудителей клещевых инвазий, микроспорициозов, микозов, бактериозов и вирозов. Были выявлены клещи *Varroa destructor*, микроспоридии *Nosema ceranae* и *Nosema apis*, патогенный гриб *Ascosphaera apis*, вирус мешотчатого расплода (sacbrood virus, SBV). Обследуемые пасеки были неблагоприятны по варроатозу (100,0 %), нозематозу (40,7 %), аскосферозу (9,2 %) и мешотчатому расплоду (5,5 %). Клещи *V. destructor* обнаружены во всех пробах, при этом у 51,4 % исследуемых семей отмечен высокий уровень инвазированности от 5,0 до 89,2 %, сопровождавшийся гибелью пчел в осенне-зимний период. Возбудители нозематоза зарегистрированы в пробах пчел от 22 пасек региона (23,8 % исследованных образцов). При этом микроспоридия *N. ceranae* выявлена в 95 семьях из пяти районов области (22,4 % общего количества проб). Микроспоридия *N. apis* найдена в трех пробах (Исетский район) и оба возбудителя выявлены в 0,7 % образцов (одна из Исетского, две из Тюменского района). Степень инфицирования проб составляет от 2,25 до 9,30 млн спор на пчелу. По результатам изучения можно сделать вывод, что *N. ceranae* в значительной степени преобладает в семьях пчел. Это основной возбудитель нозематоза на пасеках Тюменской области. Высокая инвазированность пчелиных семей клещами варроа свидетельствует об отсутствии контроля эффективности проводимых на пасеках лечебно-профилактических мероприятий.  
**Ключевые слова:** пчелиные семьи, возбудители, инвазии, инфекции, Тюменская область.

T.F. Domatskaya, PhD in Biological sciences  
 A.N. Domatskiy, PhD in Biological sciences  
 Z.Ya. Zinatullina, PhD in Biological sciences

All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology – Branch of Federal State Institution FRC  
 Tyumen Scientific Centre of SB of the RAS  
 RF, 625041, g. Tyumen', ul. Institutskaya, 2  
 E-mail: varroa54@mail.ru

## DISTRIBUTION OF HONEY BEES INVASIONS AND INFECTIONS PATHOGENS IN THE TYUMEN REGION APIARIES

During 2017–2020, 424 samples of bees and brood from bee colonies of 54 apiaries located in 7 districts of the Tyumen region were studied for the presence pathogens of mites invasions, microsporidiosis, mycoses, bacterioses and viroses. The study of bee and brood samples revealed the *Varroa destructor* mites, microsporidia *Nosema ceranae* and *Nosema apis*, the pathogenic fungus *Ascosphaera apis*, and sacbrood virus (SBV). The surveyed apiaries were not favorably for varroatosis (100.0 %), nosematosis (40.7 %), ascospherosis (9.2 %), and saccular brood (5.5 %). The Mites *V. destructor* were found in all studied samples at the same time 51.4 % of the studied colonies had a high level of invasion from 5.0 to 89.2 % accompanied by the death of bees in the autumn-winter period. The agents causing nosematosis were registered in the bees samples from 22 apiaries in the region (23.8 % of studied samples). At the same time, the microsporidium *N. ceranae* was detected in 95 colonies from 5 districts of the region, which is 22.4 % of the total number of studied samples. Microsporidia *N. apis* was found in 3 samples (Issetkiy district) and both pathogens were found in 0.7% of samples (1 sample from Issetkiy and 2 samples from Tyumen district). The infection rate of the samples ranges from 2.25 to 9.30 million spores per bee. As a result of the study, it can be concluded that Microsporidia *N. ceranae* is largely predominant in bee colonies. It is the main causative agents of bee diseases in apiaries of the Tyumen region. The high infestation of bee colonies by varroa mites reflects the lack of control over the effectiveness of treatment and prophylactic measures carried out in apiaries.  
**Key words:** honeybee colonies, pathogens, invasions, infections, distribution, Tyumen region.

Расширение экономических связей между странами и регионами, изменение климата, неконтролируемый перевоз пчел, маток, пакетов создают благоприятные условия для новых патогенов медоносных пчел, вызывающих ослабление и гибель пчелиных семей. Анализ результатов научных исследований и данных ветеринарной отчетности

свидетельствует о широком распространении на территории Российской Федерации вирусов 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), черных маточников (black queen cell virus, BQCV), Кашмир-

\* Исследования выполнены в рамках Государственного задания Минобрнауки России № 296-2021-0018/ The studies were carried out within the frame work of the state assignment of the Ministry of Education and Science № 296-2021-0018.

**Таблица 1.**  
**Результаты исследования пасек Тюменской области**

Год	Число обследованных пасек	Количество неблагополучных пасек			
		варроатоз	нозематоз	аскосфероз	мешотчатый расплод
2017	13	13	6	0	0
2018	15	15	8	0	0
2019	14	14	5	4	2
2020	12	12	3	1	1
Всего	54	54	22	5	3

вируса (Kashmir bee virus, KBV), израильского вируса острого паралича (Israeli acute paralysis virus, IAPV), бактерий (*Paenibacillus larvae* и *Melissococcus pluton*), гриба (*Ascosphaera apis*), клещей (*Varroa destructor*, *Acarapis externus*, *Acarapis woodi* Rennie), микроспоридий (*Nosema apis*, *Nosema ceranae*). [1-4] В результате исследований 2009–2016 годов выявлены пасеки неблагополучные по варроатозу, экзозоокарапидозу нозематозу, аскосферозу, европейскому гнильцу, мешотчатому расплоду. Впервые в семьях пчел обнаружены, ранее нерегистрируемые в регионе, возбудители американского гнильца (бактерия *Paenibacillus larvae larvae*), экзозоокарапидоза (клещ *Acarapis externus*), нозематоза (микроспоридия *Nosema ceranae*), вызывающие гибель пчел во многих странах мира, в связи с чем возникает острая необходимость изучения новых видов патогенов и их воздействия на медоносных пчел. [2]

Цель работы – продолжить изучение распространения возбудителей инвазий и инфекций медоносных пчел на пасеках Тюменской области.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В течение 2017–2020 годов изучали 424 пробы пчел и расплода от пчелиных семей 54 пасек региона, расположенных в Аромашевском (2), Викуловском (2), Заводоуковском (3), Исетском (4), Нижнетавдинском (3) Тюменском (22) районах и г. Тюмени (18), на наличие возбудителей клещевых инвазий, микроспоридиозов, микозов, бактериозов и вириозов. Материал для исследования собирали

на пасеках, часть проб была доставлена в лабораторию владельцами пчелиных семей. Работа проведена в соответствии с нормативными документами, утвержденными для ветеринарных диагностических методов на территории Российской Федерации. [5-8]

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что возбудители инвазий и инфекций широко распространены на пасеках Тюменской области. Обследованные пасеки были неблагополучны по варроатозу (100,0 %), нозематозу (40,7 %), аскосферозу (9,2 %) и мешотчатому расплоду (5,5 %) (табл. 1). При изучении проб пчел и расплода обнаружены клещи *Varroa destructor*, микроспоридии *Nosema ceranae* и *Nosema apis*, патогенный гриб *Ascosphaera apis*, вирус мешотчатого расплода (*sacbrood virus*, SBV).

Клещи *V. destructor* выявлены во всех изученных пробах, у 51,4 % отмечен высокий уровень инвазированности – 5,0...89,2 %, сопровождавшийся гибелью пчел в осенне-зимний период. Следовательно, на пасеках отсутствует контроль эффективности лечебно-профилактических мероприятий. Возбудители нозематоза обнаружены в пробах пчел от 22 пасек региона (23,8 % исследованных образцов). При этом микроспоридия *N. ceranae* выявлена в 95 семьях из пяти районов области (22,4 % изученных проб). Микроспоридии *N. apis* зарегистрированы в трех пробах (Исетский район) и оба возбудителя найдены в 0,7 % образцов (одна проба из Исетского и два из Тюменского района). Степень инфицирования проб составляет 2,25...9,30 млн спор на пчелу. В семьях пчел в значительной степени преобладает *N. ceranae* – основной возбудитель нозематоза на пасеках Тюменской области (табл. 2).

Возбудитель аскосфероза (гриб *A. apis*) выделен из 20 проб расплода от пчелиных семей шести районов области (4,7 % общего числа изученных образцов). Клинические признаки мешотчатого расплода (SBV) выявлены в семи пробах (1,6 %). Анализ результатов показывает, что на фоне варроатоза развиваются другие возбудители бактериального, микозного и вирусного происхождения, что вызывает смешанные инвазии-инфекции у пчел. Полученные данные совпадают с материалами исследований российских [9, 10] и зарубежных ученых. [11-13]

**Таблица 2.**

**Результаты исследования проб пчел на заболевания в Тюменской области**

Район	Число исследованных проб	Выявлено* проб с клещами <i>V.destructor</i> (пробы/%)	Выявлено возбудителей инфекций, количество проб/%				
			нозематоз			аскосфероз <i>A. apis</i>	мешотчатый расплод РНК-вирус (SBV)
			<i>N. ceranae</i>	<i>N. apis</i>	<i>N. ceranae</i> + <i>N. apis</i>		
Аромашевский	10	10/100	0	0	0	Не исследовано	Не исследовано
Викуловский	8	8/100	0	0	0	1	То же
Заводоуковский	15	15/100	4/26,6	0	0	1/6,6	–//–
Исетский	29	27/93,1	3/10,3	3/10,3	1/3,4	3/10,3	1/3,4
Нижнетавдинский	15	14/93,3	3/20	0	0	2/13,3	1/6,7
Тюменский	182	48/26,3	62/34,0	0	2/1,	3/1,6	1/0,5
г. Тюмень	165	96/58,2	23/13,9	0	0	11/6,7	4/2,6
Итого	424	218/51,4	95/22,4	3/0,7	3/0,7	20/4,7	7/1,6

Примечание. \* – пробы, зараженность которых *V.destructor* составляет более 1,0%.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Домацкая, Т.Ф. Инвазии и инфекции медоносных пчел *Apis mellifera* на пасеках Тюменской области и других регионов России / Т.Ф. Домацкая, А.Н. Домацкий, З.Я. Зинатуллина // Биомика. – 2019. – № 2. – Т. 11. – С. 124–129.
2. Зинатуллина, З.Я. Болезни пчел на пасеках Тюменской области / З.Я. Зинатуллина, Т.Ф. Домацкая, А.Н. Домацкий // Пчеловодство. – 2017. – № 8. – С. 21–23.
3. Калашников, А.Е. Распространение РНК-содержащих вирусов на территории России / А.Е. Калашников, И.Г. Удина // Farm animals. – 2012. – № 1. – Т. 1. – С. 73–76.
4. Масленникова, В.И. Оценка влияния вирусной и клещевой нагрузки на гибель пчел / В.И. Масленникова, Е.А. Климов, А.В. Королев и др. // Пчеловодство. – 2017. – № 5. – С. 28–30.
5. Методические указания по лабораторным исследованиям на нозематоз медоносных пчел / ГУВ МСХ СССР – М. – 25.04.1985.
6. Методические указания по лабораторной диагностике аскофероза пчел и выделению возбудителя из пыльцы / ГУВ МСХ СССР – М. – 14.09.1983.
7. Методические указания по лабораторной диагностике американского гнильца, европейского гнильца, паразитического гнильца, септицемии и сальмонеллеза пчел / ГУВ МСХ СССР – М. – 18.08.1986.
8. Методические рекомендации по изучению средств и приемов борьбы с клещом варроа / Отделение ветеринарии Россельхозакадемии – М. – 08.06.2010.
9. Островерхова, Н.В. Нозематоз типа С в Томской области / Н.В. Островерхова, О.Л. Конусова, А.Н. Кучер и др. // Пчеловодство. – 2016. – № 8. – С. 32–35.
10. Спрыгин, А.В. Угрозы распространения вирусных инфекций у пчел (*Apis mellifera* L.) и роль клеща *Varroa destructor* в развитии патологий / А.В. Спрыгин, Ю.Ю. Бабин, Е.М. Ханбекова, Л.Е. Рубцова // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 2. – С. 156–171.
11. Budge, G.E. Pathogens as predictors of honey bee colony strength in England and Wales / S. Pietravalle, M. Brown, L. Laurenson et al. // PLoS ONE. – 2015. – V. 10. – № 7. – P. 1–10.
12. Fedoriak, M.M. Winter losses of honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies in Ukraine (monitoring results of 2015–2016) / L.I. Tymochko, O.M. Kulmanov, R.A. Volkov, S.S. Rudenko // Ukrainian Journal of Ecology. – 2017. – V. 7. – № 4. – P. 604–613.
13. Goblirsch, M. Nosema ceranae disease of the honey bee (*Apis mellifera*) // Apidologie. – 2018. – V. 1. – № 49. – P. 133–150.

**LIST OF SOURCES**

1. Domackaya, T.F. Invazii i infekcii medonosnyh pchel APIS MELLIFERA na pasekah Tyumenskoj oblasti i drugih regionov Rossii / T.F. Domackaya, A.N. Domackij, Z.Ya. Zinatullina // Biomika. – 2019. – № 2. – Т. 11. – С. 124–129.
2. Zinatullina, Z.Ya. Bolezni pchel na pasekah Tyumenskoj oblasti / Z.Ya. Zinatullina, T.F. Domackaya, A.N. Domackij // Pchelovodstvo. – 2017. – № 8. – С. 21–23.
3. Kalashnikov, A.E. Rasprostranenie RNK-soderzhashchih virusov na territorii Rossii / A.E. Kalashnikov, I.G. Uдина // Farm animals. – 2012. – № 1. – Т. 1. – С. 73–76.
4. Maslennikova, V.I. Ocenka vliyaniya virusnoj i kleshchevoj nagruzki na gibel' pchel / V.I. Maslennikova, E.A. Klimov, A.V. Korolev i dr. // Pchelovodstvo. – 2017. – № 5. – С. 28–30.
5. Metodicheskie ukazaniya po laboratornym issledovaniyam na nozematoz medonosnyh pchel / GUV MSKH SSSR – M. – 25.04.1985.
6. Metodicheskie ukazaniya po laboratornoj diagnostike askosferoza pchel i vydeleniyu vobzuditelya iz pyl'cy / GUV MSKH SSSR – M. – 14.09.1983.
7. Metodicheskie ukazaniya po laboratornoj diagnostike amerikanskogo gnil'ca, evropejskogo gnil'ca, paragnil'ca, septicemii i sal'monelleza pchel / GUV MSKH SSSR – M. – 18.08.1986.
8. Metodicheskie rekomendacii po izucheniyu sredstv i priemov bor'by s kleshchom varroa / Otdelenie veterinarii Rossel'hozakademii – M. – 08.06.2010.
9. Ostroverhova, N.V. Nozematoz tipa S v Tomskoj oblasti / N.V. Ostroverhova, O.L. Konusova, A.N. Kucher i dr. // Pchelovodstvo. – 2016. – № 8. – С. 32–35.
10. Sprygina, A.V. Ugrozy rasprostraneniya virusnyh infekcij u pchel (*Apis mellifera* L.) i rol' kleshcha *Varroa destructor* v razvitii patologij / A.V. Sprygina, Yu.Yu. Babin, E.M. Hanbekova, L.E. Rubcova // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2016. – T. 51. – № 2. – S. 156–171.
11. Budge, G.E. Pathogens as predictors of honey bee colony strength in England and Wales / S. Pietravalle, M. Brown, L. Laurenson et al. // PLoS ONE. – 2015. – V. 10. – № 7. – P. 1–10.
12. Fedoriak, M.M. Winter losses of honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies in Ukraine (monitoring results of 2015–2016) / L.I. Tymochko, O.M. Kulmanov, R.A. Volkov, S.S. Rudenko // Ukrainian Journal of Ecology. – 2017. – V. 7. – № 4. – P. 604–613.
13. Goblirsch, M. Nosema ceranae disease of the honey bee (*Apis mellifera*) // Apidologie. – 2018. – V. 1. – № 49. – P. 133–150.