

2008 года. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – С. 178 – 179. 6. Мироненко В.М., Ятусевич А.И., Корчевская Е.А. Программно-аппаратный комплекс диагностики паразитозов / *Материалы III научно-практической конференции Международной ассоциации паразитологов (14-17 октября 2008 г.)*. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – С. 113-115. 7. Мироненко В.М., Ятусевич А.И., Субботина И.А. Эймериозно-гельминтозные миксинавазии крупного рогатого скота в Полесском регионе Беларуси и способ борьбы с ними / *Природная среда Полесья: особенности и перспективы развития: тезисы докладов IV Международной научной конференции (Брест, 10-12 сентября, 2008 г.)*. – Брест: Альтернатива, 2008. – С. 171. 8. Мироненко В.М. Изучение эймериозно-гельминтозных инвазий желудочно-кишечного тракта у завозимого в Беларусь крупного рогатого скота породы геррефорд // *Молодежь и наука в 21 веке: сборник статей молодых ученых. Выпуск 3*. – Витебск: ВГУ, 2008. – 182 с. 9. Мироненко В.М. Миксинавазии пищеварительного тракта крупного рогатого скота айрширской породы / В.М. Мироненко, А.С. Шенделева, Е.С. Михолап / *III Машеровские чтения: материалы республиканской научно-практической конференции студентов, аспирантов, и молодых ученых, Витебск, 24 – 25 марта 2009 г.* – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2009. – Естественные науки. – С. 128 – 130. 10. Мироненко В.М. Паразитозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота породы геррефорд в Витебской области // *Ученые записки УО ВГАВМ: научно-практический журнал. Том 45, выпуск 1, часть 1*. – Витебск, 2009. – С. 196 – 199. 11. Хейсин Е.М. Жизненные циклы кокцидий домашних животных. – Л.: Наука, Ленинградское отд-е, 1967. – С. 149-151. 12. Ятусевич А.И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных: Монография. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 223 с. 13. Ятусевич А.И., Мироненко В.М., Гиско В.Н. Фауна эймерий основных видов продуктивных животных в Полесском регионе Беларуси / *Природная среда Полесья: особенности и перспективы развития: тезисы докладов IV Международной научной конференции (Брест, 10-12 сентября, 2008 г.)*. – Брест: Альтернатива, 2008. – С. 228. 14. Ятусевич А.И., Мироненко В.М., Кириченко В.Г. Проблема мониезиоза жвачных и пути ее решения // *Ученые записки УО ВГАВМ: научно-практический журнал. Том 45, выпуск 1, часть 1*. – Витебск, 2009. – С. 205 – 208. 15. Ятусевич А.И., Субботин А.М., Мироненко В.М. Общность фаун гельминтов диких и домашних жвачных в Полесском регионе Беларуси / *Природная среда Полесья: особенности и перспективы развития: тезисы докладов IV Международной научной конференции (Брест, 10-12 сентября, 2008 г.)*. – Брест: Альтернатива, 2008. – С. 229.

Статья поступила 24.02.2010 г.

УДК 619: 576. 895. 42: 638.124

#### ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ *APIS MELLIFERA* L. (HYMENOPTERA: APIDAE) ПО ОТНОШЕНИЮ К ПАРАЗИТИЧЕСКОМУ КЛЕЩУ *VARROA DESTRUCTOR* ANDERSON & TRUEMAN, 2001

Немкова С. Н., Маслий И. Г., Десятникова Е. В., Ступак Л. П.

Научный Национальный Центр «Институт Экспериментальной и Клинической Ветеринарной медицины», г. Харьков, Украина

Проведено изучение гигиенического поведения медоносных пчел по распознаванию и удалению пораженных куколок из запечатанного рабочего расплода. Определена динамика очищения пчелами ячеек с расплодом, механически поврежденных или пораженных клещом варроа. Активность пчел продолжалась в течение 6 суток, интенсивность была максимальной в первые трое суток: в среднем было удалено 64,5 % поврежденных куколок. Однако реакции пчел были неспецифичными по отношению к паразиту, через 6 суток не установлено достоверных отличий между механически поврежденными ячейками (47,7 %) и пораженными клещом варроа (48,3 %).

*Studying of hygienic behaviour of honey bees to recognition and removal of the infested pupae from capped worker brood is spent. Dynamics of clearance by imago bees of brood cells, mechanically damaged or varroa mite infested is defined. Activity of honey bees proceeded within 6 days, intensity was maximum in first three days: 64,5 % of the damaged pupae have been on the average removed. However reactions of honey bees were not specific in relation to a parasite, in 6 days is not established reliable differences between mechanically damaged cells (47,7 %) and varroa mite infested (48,3 %).*

**Введение.** Клещ *Varroa destructor* Anderson & Tryeman, 2001 как постоянный паразит медоносных пчел является серьезной угрозой для мирового пчеловодства. Появление популяций клеща, резистентных к пиретроидам, которые обнаруживают в разных странах, значительно осложняет контроль над его численностью [10, 16]. В связи с этим ученые все больше внимания уделяют выявлению и селекции семей пчел, устойчивых к клещу варроа, а также определению механизмов толерантности хозяина к паразиту [13, 15, 17, 3, 1]. Так, Harbo J. R. и др. (1997, 1999) обнаружили новую линию пчел, которые поддерживали низкую численность клещей в улье за счет задержки репродукции самок в ячейках с рабочим расплодом [7, 8]. Было выявлено, что имаго пчел в семьях, в которых наблюдали задержку репродукции клеща в расплоде, обладают высоким гигиеническим поведением и выборочно удаляют куколки пораженных варроа, однако механизмы этого феномена не были выяснены [9]. Гигиеническое поведение является первичным механизмом резистентности пчел к двум болезням расплода: американскому гнильцу [11, 14] и аскосферозу [6] и может быть одним из механизмов устойчивости к *Varroa destructor* [12]. Имаго пчел с выраженным гигиеническим поведением способны выявлять, распечатывать и удалять пораженных куколок через 60 часов после запечатывания ячеек, когда варроа инициирует откладку яиц [5]. Полевые опыты показали, что семьи пчел с гигиеническим поведением собирают столько же меда, сколько и неселекционные, но имеют меньший уровень экстенсивности поражения клещом [14]. Однако количество удаленных инвазированных ячеек, вследствие гигиенического поведения пчел, недостаточно для сдерживания численности популяции клеща на уровне ниже порога, имеющего экономический эффект [4].

В наших предыдущих исследованиях было отмечено, что в семьях пчел с высоким гигиеническим поведением пчелы удаляют погибших личинок и куколок из гнезда, что способствует их устойчивости к патогенным микроорганизмам и эктопаразитам [2].

**Материалы и методы.** Целью данной работы было исследование специфичности поведения имаго пчел по отношению к расплоду, пораженному клещом варроа.

На пяти пасеках выявляли семьи пчел, в которых не диагностировали клинических признаков аскосфероза и гнильцовых болезней расплода в течение 2–3 лет подряд – семьи с гигиеническим поведением. На каждой пасеке отбирали разновозрастных имаго пчел из пяти гигиенических семей, пересаживали в три энтомологических садка по 100 особей в каждый и формировали пять опытных групп.

Пчел выдерживали в садках в течение двух суток в термостате при температуре 32°C и относительной влажности (60–80) %, при неограниченном доступе к корму и воде. Клещей варроа собрали из расплода трутней или рабочих пчел. Из рамок с запечатанным расплодом вырезали участки размером (5x5) см, что составляет 100 ячеек. В 50 ячеек подсаживали самок варроа по одной в каждую ячейку, аккуратно поднимая крышечку энтомологической иглой, а 50 других – механически прокалывали иглой, чтобы повредить куколку. Обработанные таким образом кусочки расплода помещали в каждый садок с пчелами и определяли динамику распечатывания ячеек и удаления пораженных куколок. В течение опыта устанавливали время, за которое пчелы полностью очищали 50 % и 100 % ячеек, а также количество среди них ячеек с клещом варроа. Результаты выражали в процентах.

В течение мая–октября определяли динамику развития популяции паразита в опытных семьях пчел и выявляли связь между активностью гигиенического поведения имаго пчел и экстенсивностью поражения их клещом варроа.

**Результаты исследований.** Результаты исследования указывают на то, что имаго пчел во всех опытных группах начали проявлять выраженную очистительную активность по отношению к пораженному расплоду уже в первые сутки опыта. В среднем за 24 часа было удалено 24,1 % куколок, однако избирательного распознавания ячеек и удаления куколок с клещом не отмечали. Так, было вскрыто и очищено 11,8 % ячеек с клещом (К) и 12,3 % поврежденных механически (М) (табл. 1).

Таблица 1 – Активность гигиенического поведения имаго пчел по отношению к пораженному расплоду пчел

№ группы n=15	Количество очищенных ячеек пораженного расплода, % за время наблюдения													
	1 сутки		2 суток		3 суток		4 суток		5 суток		6 суток		Осталось на 7 сутки, %	
	М	К	М	К	М	К	М	К	М	К	М	К	М	К
I	14,2	10,8	25,4	20,4	32,2	27,6	40,4	36,9	44,6	42,5	47,5	45,7	2,5	4,3
II	9,8	13,6	24,8	27,4	36,0	37,4	43,1	43,2	46,2	47,5	48,2	49,3	1,8	0,7
III	10,9	8,3	18,8	18,7	27,1	27,1	33,9	34,5	42,1	42,3	47,4	47,7	2,3	2,3
IV	12,6	13,4	26,4	27,7	35,8	36,3	42,7	42,5	47,1	47,9	49,3	49,0	0,7	1,0
V	14,1	12,9	24,2	25,3	30,0	32,3	35,0	41,6	42,4	47,3	47,6	48,8	2,4	2,2
Средние данные	12,3	11,8	23,9	23,9	32,4	32,1	39,2	39,7	44,7	45,1	48,3	47,7	1,9	2,1
	24,1		47,8		64,5		78,9		89,8		96,0		4,0	

Примечание: 1. М – ячейки с куколками, механически поврежденными энтомологической иглой;

2. К – ячейки с куколками, пораженными клещом варроа

Во вторые сутки наблюдали аналогичную тенденцию проявления гигиенического поведения пчел, в среднем было удалено еще 12,1 % куколок, пораженных клещом и 11,6 % механически поврежденных. Незначительное снижение активности пчел относительно обоих видов расплода (М и К) выявили в первой группе – на 3 % и 1,2 % и в пятой – на 3 % и 0,5 % соответственно виду расплода. Во второй группе количество очищенных ячеек за вторые сутки, по сравнению с первыми, увеличилось в среднем на 5,4 %, из них 5,2 % составляли М куколки, в четвертой группе – на 2,1 %, из них 1,2 % – М куколки. В третьей группе количество удаленных М куколок снизилось на 3,0 %, К куколок напротив повысилось на 2,1 %. Однако в среднем за двое суток пчелы удалили по 23,9 % куколок независимо от вида поражения расплода.

В начале третьих суток во всех группах было распечатано и очищено более 50 % ячеек, однако средняя активность пчел снизилась на 7 % и составила 16,7 % по сравнению со вторыми сутками (23,7 %). Отличий относительно вида поражения расплода не зарегистрировано (8,5 % М ячеек и 8,2 % К ячеек).

Дальнейшие наблюдения показали, что пчелы постепенно снижали активность гигиенического поведения. За четвертые сутки дополнительно было удалено в среднем 14,4 %, за пятые – 10,9 %, за шестые – 6,2 %. Достоверных различий в предпочтении очищения ячеек с клещом не установлено ни в одном из опытных садков. На седьмые сутки пчелы полностью прекратили проявлять очистительную активность, и в садках осталось в среднем 4,0 % нераспечатанных ячеек, 1,9 % механически поврежденных и 2,1 % пораженных клещом варроа.

В результате исследований выявлено, что гигиеническая активность пчел во второй и четвертой группах была наиболее выражена на протяжении всего опыта по сравнению с другими группами. Так, пчелы второй группы удалили 52,2 % пораженных куколок уже через 48 часов, четвертой группы – 54,1 %. При определении экстенсивности поражения клещом опытных семей пчел отмечали тенденцию к сдерживанию увеличения численности популяции варроа в этих группах в течение мая–июля (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика численности популяции клеща варроа в семьях пчел опытных групп

№ группы, n=15	Экстенсивность поражения пчел клещом варроа, %					
	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
I	2,76±0,97	4,64±1,94	7,47±1,18	12,86±3,19	1,02±0,90	1,40±0,88
II	1,83±0,85	3,04±1,22	4,10±3,07	11,87±3,46	0,77±0,98	2,94±0,88
III	3,06±1,02	3,68±1,20	6,90±3,34	16,51±4,10	0,58±1,10	1,82±0,72
IV	1,25±1,04	1,74±1,98	3,94±2,14	9,44±3,40	1,04±0,80	1,02±0,90
V	3,22±0,88	3,10±2,98	5,03±2,17	10,63±2,80	1,25±0,92	1,62±0,86

Пчелы из третьей группы характеризовались слабой очистительной способностью, через двое суток в опытных садках было удалено только 37,5 % куколок, 54,2 % – к концу третьих суток. Низкая гигиеническая активность пчел в этой группе сопровождалась более высокой экстенсивностью поражения их клещом варроа. Однако уже в августе уровень инвазии в семьях пчел всех опытных групп достигал критических значений. Проведение акарицидной обработки в конце августа, после откачки товарного меда, позволило снизить экстенсивность поражения пчел клещом варроа до безопасного уровня для жизнеспособности семей пчел в зимний период.

**Заключение.** Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что пчелы из гигиенических семей (без клинических признаков аскофероза и гнильцов) проявляют очистительную активность по отношению к пораженному расплоду. Обнаружение, распечатывание и удаление куколок из ячеек продолжалось в течение шести суток, активность гигиенического поведения пчел была максимальной в первые трое суток. Более 50 % пораженных куколок имаго пчел удалили уже к началу третьих суток, более 95 % – через шесть суток.

Динамика удаления куколок из ячеек с клещом достоверно не отличалась от очищения механически поврежденного расплода. Таким образом, активность гигиенического поведения пчел не была специфичной по отношению к поражению куколок клещом варроа.

Выявленные отличия в способности имаго пчел очищать ячейки расплода с клещом варроа существенно не влияли на динамику численности популяции клеща *Varroa destructor* в пчелиных семьях *Apis mellifera*. К концу летнего сезона экстенсивность поражения пчел клещом достигала критического уровня для их жизнеспособности во всех опытных группах.

Таким образом, механизмы адаптации медоносных пчел к паразитированию клеща варроа не развиты в достаточной мере на данном этапе коэволюции в системе паразит-хозяин.

**Литература.** 1. Акимов, И. А. Возможные пути адаптации *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae) к паразитированию клеща *Varroa destructor* [Текст] / И. А. Акимов, В. И. Кирюшин // Вестник зоологи. – 2008. – т. 42, № 13. – С. 237–247. 2. Немкова, С. Н. Активность гигиенического поведения медоносной пчелы *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apoidea) [Текст] / С. Н. Немкова, И. Г. Маслий // Известия Харьковского энтомологического общества – Харьков. – 2004 (2005) – Т. XII, вып. 1–2. – С. 191–194. 3. Харитонов, Н. Н. Селекция устойчивых к заболеваниям пчел [Текст] / Н. Н. Харитонов // Пчеловодство. – 2006. – № 7. – С. 16–18; № 8. – С. 20–21. 4. Delaplane, K. S., Economic threshold for *Varroa jacobsoni* Oud. in the southeastern USA [Text] / K. S. Delaplane, W. M. Hood // Apidologie. – 1999. – Vol. 30, № 3. – P. 383–395. 5. Donze, G. Effect of mating frequency and brood cell infestation rate on the reproductive success of the honey bee parasite *Varroa jacobsoni* [Text] / G. Donze, M. Herrmann, B. Bachofen, P. M. Guerin // Ecol. Entomol. – 1996. – Vol. 21. – P. 17–26. 6. Gilliam, M. Factors affecting development of chalkbrood diseases in colonies of honey bees, *Apis mellifera*, fed pollen contaminated with *Ascosphaera apis* [Text] / M. Gilliam, S. Taber, B. Lorenz, D. Prest // J. Invertebr. Patol. 1988. – Vol. 52. – P. 314–325. 7. Harbo, J. R. Honey bee (Hymenoptera: Apidae) in the United State that express resistance to *Varroa jacobsoni* (Mesostigmata: Varroidae) [Text] / J. R. Harbo, R. Hoopinger // J. Econ. Entomol. – 1997. – Vol. 90. – P. 893–898. 8. Harbo, J. R. Selection honey bees for resistance to *Varroa destructor* [Text] / J. R. Harbo, J. W. Harris // Apidologie. – 1999. – Vol. 30, №2. – P. 183–196. 9. Ibrahim, A. The relationship between hygienic behavior and suppression of mite reproduction as honey bee (*Apis mellifera*) mechanisms of resistance to *Varroa destructor* [Text] / A. Ibrahim, M. Spivak // Apidologie. – 2006. – Vol. 37, № 1. – P. 31–40. 10. Milani, N. Decline in the proportion of mites resistant to fluvalinate in a population of *Varroa destructor* not treated with pyrethroids [Text] / N. Milani, G. D. Vedova // Apidologie. – 2002. – Vol. 33, № 4. – P. 417–422. 11. Rothenbuchler, W. C. Behavior genetics of nest cleaning in honey bees. IV. Responses of F1 and backcross generations to disease-killed brood [Text] / W. C. Rothenbuchler // Am. Zool. – № 4. – P. 111–123. 12. Spivak, M. Hygienic behavior of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa [Text] / M. Spivak, M. Gilliam // Bee World. – 1998. – Vol. 79, № 1. – P. 169–186. 13. Spivak, M. Performance of hygienic honey bee colonies in a commercial apiary [Text] / M. Spivak, G. S. Reuter // Apidologie. – 1998. – Vol. 29, № 2. – P. 291–302. 14. Spivak, M. Resistance to American foulbrood diseases by honey bee colonies *Apis mellifera* bred for hygienic behavior [Text] / M. Spivak, G. S. Reuter // Apidologie. – 2001. – Vol. 32, № 5. – P. 555–565. 15. Thakur, R. K. *Varroa defenece* behaviour in *A. mellifera carnica* [Text] / R. K. Thakur, K. Bienefeld, R. Keller // Am. Bee J. – 2001. – Vol. 137, № 4. – P. 143–148. 16. Thompson, H. M. First reported of *Varroa destructor* resistance to pyrethroids in the UK [Text] / H. M. Thompson, M. A. Brown, R. F. Ball, M. H. Bew // Apidologie. – 2002. – Vol. 33, № 4. – P. 357–366. 17. Vandame, R. Parasitism in the social bee *Apis mellifera*: quantifying costs and benefits of behavioral resistance to *Varroa destructor* mites [Text] / R. Vandame, S. Morand, M.-E. Colin, L. P. Belzuncer // Apidologie. – 2002. – Vol. 33, № 4. – P. 433–445.

Статья поступила 16.02.2010 г.

УДК 619:616.995.775.6:636.32/38

#### МЕТОД ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ ЛИЧИНОЧНОЙ СТАДИИ *OESTRUS OVIS* L. У МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА.

Онищенко Н.Г., Пасунькина М.А., Волколупова В.А.

Крымская опытная станция Национального научного центра „ИЭКВМ”  
г. Симферополь, Украина

В статье приведены данные об испытании внутрикожной аллергической пробы для установления возможного заражения овец и коз личинками *Oestrus ovis*.

In article are cited about the test of inwardly skin allergic test for establishment of possible infection of sheep and goats by larvae of *Oestrus ovis*.

**Введение.** Организация рациональных мероприятий по борьбе с паразитарными заболеваниями сельскохозяйственных животных полностью зависит от правильной и своевременной диагностики этих заболеваний. Между тем для многих из них клинические признаки не всегда являются характерные, а общепринятые в паразитологии методы не могут быть использованы. Это в первую очередь относится к заболеваниям, которые вызываются паразитированием личиночных стадий насекомых из семейства Oestroidae (Oestroidae, Diptera), которое насчитывает 151 вид в 28 родах [8, 9]. К ним принадлежат такие широко