

ГЛАВА 3.2.7.

ВАРРООЗ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ (ИНФЕСТАЦИЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ *VARROA* SPP.)

РЕЗЮМЕ

Клещ Varroa destructor (ранее Varroa jacobsoni) является паразитом взрослых пчел и их расплода. Он проникает в межсегментную перегородку между сегментами брюшка взрослых пчел для того чтобы высасывать гемолимфу. Его иногда можно обнаружить между головой и грудью. Количество паразитов постоянно растет с увеличением активности расплода и ростом популяции пчел, особенно в конце сезона, когда клинические признаки заражения паразитами впервые могут быть замечены. Жизненный цикл клеща зависит от температуры и влажности, но на практике можно сказать, что он длится от нескольких дней до нескольких месяцев.

Идентификация агента: *Клинические признаки варрооза могут быть выявлены на поздней стадии заражения паразитами, таким образом, диагностика связана с исследованием остатков жизнедеятельности в улье. Остатки жизнедеятельности, продуцированные за лето, являются особенно полезными для диагностики. Ранняя и наиболее точная диагностика может быть проведена только после применения лекарства, которое вызывает опадение клещей с пчёл или непосредственно убивает их. Большое количество остатков жизнедеятельности можно исследовать с использованием процедуры флотации. Пчел промывают в уайт-спирите, спирте или растворе детергента. Однако данный метод менее точный по причине неравномерного распределения клещей и обычно небольших размеров образцов.*

Серологические тесты: *Серологические тесты не применяются.*

Требования к вакцинам и диагностическим биопрепаратам: *Биологические препараты отсутствуют.*

А. ВВЕДЕНИЕ

Клещи *Varroa* являются паразитами взрослых пчел и их расплода. Зарегистрировано 4 вида: *Varroa jacobsoni*, *V. destructor*, *V. underwoodi* и *V. rinderi*. До недавнего времени предполагалось, что клещи *Varroa*, которые поражают *Apis mellifera* во всем мире, относятся к *V. jacobsoni*. Однако было продемонстрировано, что эти клещи являются *V. destructor* (Рисунок 1).

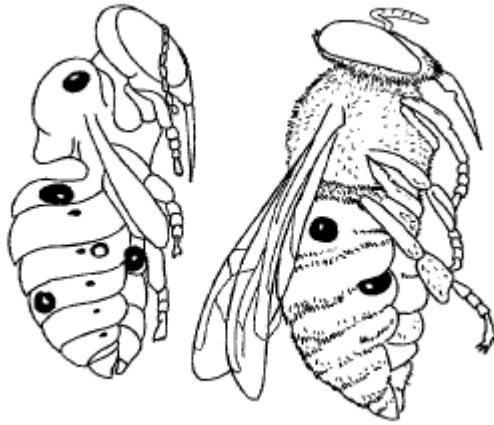


Рис. 1. Varroa на куколке и взрослой пчеле. Слева: куколка с четырьмя самками клеща Varroa. Справа: рабочая пчела с двумя самками клеща.

Они вызывают состояние варрооза или варроатоза (Anderson, 2000; Anderson & Trueman, 2000). Клещ проникает между сегментами брюшка взрослых пчел (Ritter, 1980) и затем в межсегментные оболочки для того чтобы высасывать гемолимфу. Иногда клещей можно обнаружить между головой и грудью. Для размножения самка проникает в ячейки с расплодом пчел незадолго до запечатывания ячеек. Они предпочитают трутневый расплод расплоду рабочих пчел. После запечатывания ячейки расплода, клещ откладывает первое яйцо через 2-3 дня (обычно из яйца развивается самец). Позднее она откладывает до семи яиц с интервалами приблизительно 1-2 дня (из них обычно развиваются самки). Они превращаются в нимфу, но только две или три из них достигают взрослой стадии (Рис. 2 и 3).

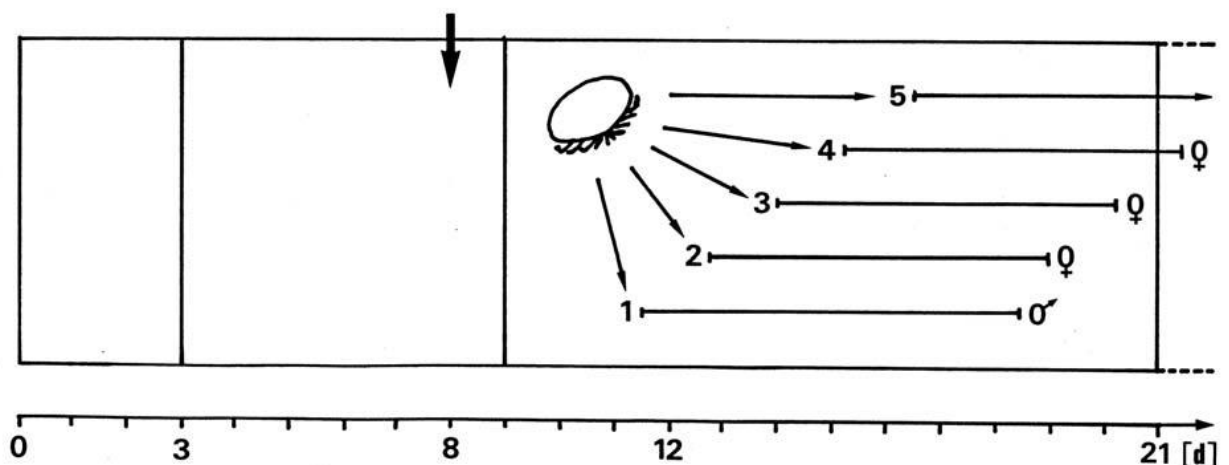


Рис. 2. Откладка яиц и развитие Varroa в ячейках расплода рабочих пчел (приблизительно до 9 дня в незапечатанном расплоде, приблизительно до 21 дня в запечатанном расплоде).

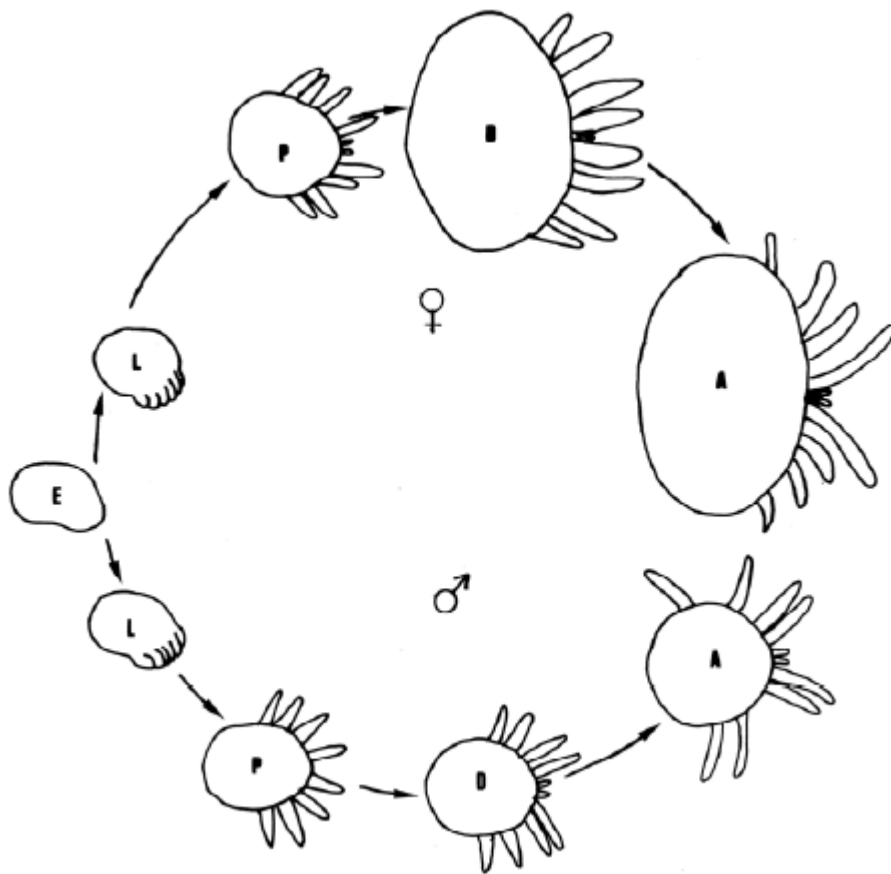


Рис. 3. Развитие *Varroa*: E=яйцо, L=личинка, P=протонимфа, D=дейтонимфа, A=взрослая (Пол яиц, личинки и протонимфы можно различить только при исследовании хромосом).

Количество клещей обычно медленно увеличивается в начале сезона. Клинические признаки можно наблюдать в любой период во время активного сезона, хотя обычно максимум достигается в конце сезона (Рисунок 4), когда можно увидеть первые клинические признаки заражения паразитами. Развитие данного паразитарного заболевания обычно приводит к летальному исходу, за исключением некоторых районов, таких как тропическая Латинская Америка (De Jong, 1997; Ritter *et al.*, 1984). Продолжительность жизни клещей на личинках пчелы или взрослых пчелах зависит от температуры и влажности. В практических условиях продолжительность жизни может составлять от нескольких дней до нескольких месяцев.

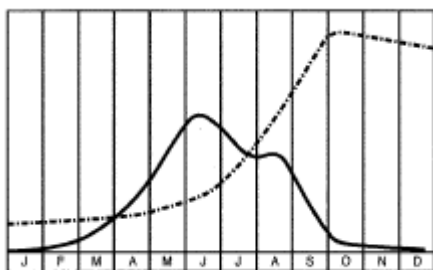


Рис. 4. График популяций пчел и клещей в течение 1 года в умеренном климате Северного полушария:

Количество расплода (сплошная линия); количество клещей (пунктирная линия).

В сильно зараженных семьях пчел клинические признаки варрооза часто можно впервые увидеть в конце сезона, когда снижается количество расплода (Ritter *et al.*, 1984). Сильная степень зараженности обычно достигается через 3-4 года после первичного внедрения паразита, но может наблюдаться и через несколько недель, если произошло проникновение пчел из соседних семей, которые погибают.

Преимущественно расплод поражается паразитирующими клещами. Пчелы и их потомство, которое было заражено в стадии расплода только одним паразитирующим клещом, имеют различные проявления болезни, такие как сокращение продолжительности жизни, изменения в поведении и повышенная восприимчивость к болезням (De Jong & Goncalves, 1982). Заражение паразитами является критическим, если два или более клеща проникает в ячейку расплода для размножения. Только в летальной стадии непосредственно перед гибелью семьи появляются клинические признаки, такие как сморщенные крылья и уменьшенное брюшко (Рисунок 5). Это происходит в связи с повышенной восприимчивостью к вирусу деформации крыла и острого паралича пчел, а также чувствительностью к заражению ран и потере гемолимфы (Bailey, 1981; Ball, 1985). Если расплод погибает незадолго до или после запечатывания, клинические признаки европейского гнильца появляются при отсутствии специфического возбудителя *Melissococcus pluton*. Если расплод выживает, вышедшие пчелы имеют различные изменения в поведении и продолжительность их жизни значительно сокращается (De Jong & De Jong, 1983; Ritter, 1996).

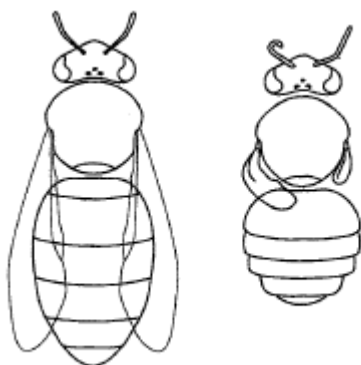


Рис. 5. Влияние *Varroa* на морфологию пчел. Слева: нормальный внешний вид пчелы. Справа: пчела с сильным поражением клещами. Эта недавно появившаяся пчела имеет деформированные крылья и уменьшенное брюшко.

В. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

1. Идентификация агента

Самка клеща имеет темный красный/коричневый цвет, имеет плоское овальное тело размером приблизительно 1,1 мм × 1,5 мм. Это единственный общий паразит медоносных пчел, которого можно увидеть невооруженным глазом (Shimanuki & Кнох, 1991).

1.1. Исследование остатков жизнедеятельности

Легким методом диагностики варрооза является исследование остатков жизнедеятельности, выработанных самими пчелами. Выдвигающийся противень с сетчатым поддоном помещают на дно улья. Если противень не имеет сетки или не смазан жиром, пчелы будут избавляться от клещей вне улья.

Остатки жизнедеятельности, продуцированные в течение нескольких дней в конце сезона, обычно содержат мелких, но не видимых клещей (Fries *et al.*, 1994; Ritter, 1996). Но остатки жизнедеятельности, собранные зимой, должны исследоваться в лаборатории. Противень помещают в улей, как и раньше, но используется эффективное лекарственное средство, которое вызывает опадение клещей с пчёл, так что через некоторое время можно увидеть много клещей на выдвигающемся противне. В некоторых странах требуют использовать в диагностических целях определенные лекарственные препараты для подтверждения отсутствия клещей.

Большое количество остатков жизнедеятельности можно исследовать в лаборатории с использованием процедуры флотации (Brem, 1980).

1.1.1. Процедура тестирования

- i) Сушите остатки жизнедеятельности в течение 24 часов.
- ii) Залейте остатки жизнедеятельности денатурированным этиловым спиртом.
- iii) Непрерывно помешивайте в течение 1 минуты, или если остатки жизнедеятельности содержат частицы воска или прополиса, помешивайте в течение 10-20 минут.
- iv) Далее следует идентифицировать и обнаруживать клещей, которые всплыли на поверхность.

1.2. Исследование расплода

Для второго метода исследуют трутневый расплод при его наличии, в противном случае исследуют расплод рабочих пчел.

При исследовании большого количества образцов можно получить приблизительное определение степени заражения.

1.2.1. Процедура тестирования

- i) Ножом срежьте крышечки с ячеек с расплодом.
- ii) Промойте ячейки с расплодом непосредственно в системе с ситами, с использованием теплой воды из ручного душа.
- iii) Соберите клещей с нижнего мелкого сита (размер отверстий сита 1 мм), в то время как расплод скапливается в верхнем сите с крупными ячейками (размер отверстий сита 2-3 мм).
- iv) Поместите содержимое сита на светлый планшет, на котором легко можно увидеть и подсчитать клещей.

При изучении меньшего количества образцов, отдельные ячейки исследуют с использованием подходящего источника света. После удаления крышечек и расплода пчел, зараженные ячейки можно идентифицировать по наличию мелких белых пятен – фекалий клещей – на стенках ячеек. Для подтверждения следует искать самих клещей посредством осмотра дна ячейки и расплода пчел на предмет наличия клещей.

1.3. Исследование пчел

В третьем методе приблизительно 200-250 пчел удаляют из распечатанных сот с расплодом. Образцы следует отбирать с обеих сторон как минимум трех открытых сот с расплодом. Для того чтобы определить процент зараженности пасеки, необходимо

собрать и провести анализ отдельных образцов не менее чем из 10% ульев, и определить затем средний уровень зараженности на основе этих отдельных результатов.

1.3.1. Процедура тестирования

- i) Следует убить пчел в специальном контейнере погружением в спирт.
- ii) Следует взбалтывать контейнер в течение 10 минут.
- iii) Следует отделить пчел от клещей с использованием сита с размером отверстия приблизительно 2-3 мм.

В некоторых случаях клещей *Varroa* можно спутать с браулами, *Braula coeca* (Рис. 6). Последние имеют круглую, а не овальную форму, и имеют только три пары конечностей. Несколько различных видов клещей могут ассоциироваться с клещами *Varroa* на пчелах, но их легко различить. Кроме того, известно, что другие паразитирующие клещи, такие как *Tropilaelaps* spp., могут наносить такой же ущерб семьям пчел, как и клещи *Varroa*.

2. Серологические тесты

Серологических тестов для рутинной лабораторной диагностики не имеется.

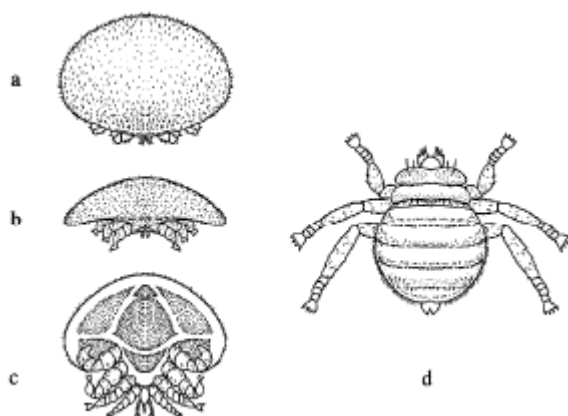


Рис. 6. Рисунок *Varroa destructor* (ранее *Varroa jacobsoni* Oudemans) (самка).

- a) Вид сверху
b) Вид спереди:
c) Вид снизу
- } обратите внимание на плоскую спину в форме раковины и на четыре пары конечностей.
- d) Браула (*Braula coeca*, самка). Обратите внимание на отсутствие спины в форме раковины, и на то, что у нее имеется только три пары конечностей.

С. ТРЕБОВАНИЯ К ВАКЦИНАМ И ДИАГНОСТИЧЕСКИМ БИОПРЕПАРАТАМ

Биологических препаратов и вакцин не имеется. Для борьбы с клещами *Varroa* можно использовать несколько лекарственных препаратов и веществ, таких как муравьиная кислота, щавелевая кислота, молочная кислота и тимол (<http://www.apis.admin.ch/english/Themes/Varroa.htm>). Некоторые породы пчел с гигиеническим поведением менее восприимчивы к паразитам *Varroa*.

• Благодарность

Иллюстрации Karl Weiss, взятые из *Bienen-Pathologie*, 1984. Копия сделана с разрешения автора и Ehrenwirth-Verlag, Мюнхен (Германия).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ANDERSON D.L. (2000). Variation in the parasitic bee mite *Varroa jacobsoni* Oud. *Apidologie*, 31, 281–292.
- ANDERSON D.L. & TRUEMAN J.W.H. (2000). *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. *Exp. Appl. Acarol.*, 24, 165–189.
- BAILEY L. (1981). Honey Bee Pathology. Academic Press, London, UK.
- BALL B.V. (1985). Acute paralysis virus isolated from honey bee colonies infested with *Varroa jacobsoni*. *J. Apic. Res.*, 24, 115–119.
- BREM S. (1980). Laboruntersuchungen von Wintergemüll. *In: Diagnose und Therapie der Varroatose*. Apimondia Publishing House, Bucharest, Romania, 116–117.
- DE JONG D. (1997). Varroa and other parasites of brood. *In: Pests, Predators and Diseases of Honey Bees*, Third Edition, Morse R.A., ed. A. I. Root, Medina, Ohio, USA, 231–279.
- DE JONG D. & DE JONG P.H. (1983). Longevity of Africanized honey bees (*Hymenoptera Apidae*) infested by *Varroa jacobsoni* (Parasitiformes Varroidae). *J. Econ. Entomol.*, 76, 766–768.
- DE JONG P.H. & GONCALVES L.S. (1982). Weight loss and other damage to developing worker honey bees from infestation with *Varroa jacobsoni*. *J. Apic. Res.*, 21, 165–167.
- FRIES I., CAMAZINE S. & SNEYD J. (1994). Population dynamics of *Varroa jacobsoni*: a model and a review. *Bee World*, 75, 4–28.
- RITTER W. (1980). Varroatosis: A new disease of honey bee *Apis mellifera*. *Bee World*, 6, 141–153.
- RITTER W. (1996). Diagnostik und Bekämpfung der Bienenkrankheiten (Diagnosis and control of bee diseases). Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Germany.
- RITTER W., LECLERQ E. & KOCH W. (1984). Observations des populations d'abeilles et de *Varroa* dans les colonies à différents niveaux d'infestation. *Apidologie*, 14, 389–400.
- SHIMANUKI H. & KNOX D.A. (1991). United States Department of Agriculture (USDA) Handbook No. 690. 53p.

*

**

NB: Имеются Справочные лаборатории МЭБ по болезням пчел (см. Таблицу в Части 4 данного *Руководства по наземным животным* или обратитесь к веб-сайту МЭБ за самым последним списком: <http://www.oie.int/en/our-scientific-expertise/reference-laboratories/list-of-laboratories/>.

Для получения дальнейшей информации о диагностических тестах и реагентах против болезней пчел свяжитесь со Справочными лабораториями МЭБ.