

- Жеребкин М. В. Зимостойкость пчел.— Пчеловодство, 1975, № 1, с. 12—13.  
 Жеребкин М. В., Шагун Я. Л. Физиологические особенности осенних пчел.— Там же, 1969, № 10, с. 14—15.  
 Калабухов Н. И. Спячка животных.— Харьков: Изд-во Харьков. ун-та, 1956.— 267 с.  
 Ушатинская Р. С. Некоторые физиологические и биохимические особенности диапаузы колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say).— В кн.: Колорадский жук и меры борьбы с ним. М.: Изд-во АН СССР, 1958, т. 2, с. 150—185.  
 Шагун Я. Л. О физиологических изменениях в организме пчел при подготовке их к зимовке.— В кн.: Достижения науки и передовой опыт в пчеловодстве. М.: Россельхозиздат, 1971, с. 74—77.  
 Яковлева И. Н. Некоторые физиологические особенности осенних пчел разных пород.— Апиакта, 1977, 12, № 3, с. 99—104.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена  
 АН УССР

Получено 28.04.82

УДК 595.422:591.5

И. В. Пилецкая

## НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОТЕРИ ВЕСА ГОЛОДНЫМИ САМКАМИ *VARROA JACOBSONI* ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЯХ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

В последнее время пчеловодство несет огромный ущерб, вызываемый варроатозом пчел, возбудитель которого — паразитический гамазовый клещ *Varroa jacobsoni* изучен еще недостаточно. В связи с этим теоретический и практический интерес представляет выяснение влияния факторов внешней среды на жизнедеятельность этих клещей. В настоящей статье приведены результаты изучения потери веса клещами и динамики этого процесса в зависимости от температуры, относительной влажности и сезона.

Необходимо отметить, что влияние температуры и влажности на интенсивность метаболизма других членистоногих, в том числе и некоторых видов клещей, выражающееся в изменении их веса, подробно изучено рядом авторов (Johnson, 1940; Балашов, 1960; Белозеров, Серавин, 1960; William, 1972; Arlian, Wharton, 1974 и др.). Возбудитель варроатоза пчел и в этом отношении остается пока почти не изученным.

**Материал и методика.** Клещей, снятых с пчел, содержали в специальных камерах. Для установления потери клещами веса к моменту их гибели они подвергались воздействию температуры в диапазоне от +4 до 44 °C (кроме +8°) с интервалом 4° при определенной влажности (30 и 90 %), которую создавали в эксикаторах растворами различных солей и силикагелем. Динамика потери веса клещами при голодании изучалась при температуре 12; 24; 36 °C и влажности 30 и 90 %. Клещей взвешивали по 10 шт. на микроаналитических весах (точность взвешивания 0,01 мг). Все опыты проводились в течение двух сезонов: осенью (начало зимовки) и весной (конец зимовки). Клещи, снятые осенью, были представлены молодыми и старыми самками, весенние клещи — только старыми. Гибель клещей определяли по прекращению движений в ответ на прикосновение иглой.

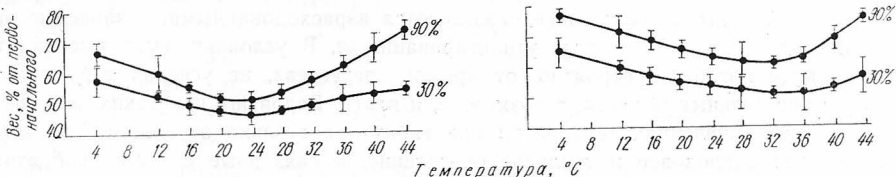


Рис. 1. Вес клещей *Varroa jacobsoni* в момент гибели при различных температурах: слева — начало зимовки; справа — конец зимовки.

**Результаты.** Потеря веса у клещей связана, вероятно, с интенсивностью метаболизма и зависит от сезона и термогигроусловий, в которых находятся голодные особи. Полученные данные выражены графически (рис. 1, а, б). Эмпирический ряд выравнен по взвешенной скользящей средней. Графики показывают, что осенью и весной при

всех заданных значений температуры клещи к моменту гибели больше всего теряли вес при дефиците влаги, т. е. при 30 %-ной относительной влажности. Осенние клещи, в составе которых были различные по физиологическому состоянию особи, гибли с большими потерями веса, чем весенние (при всех значениях температуры и влажности). Кроме того, максимальная потеря в весе у варроа осенью была при 24, а весной при 32 °С. Точки с максимальными потерями веса на графиках соответствуют, по всей

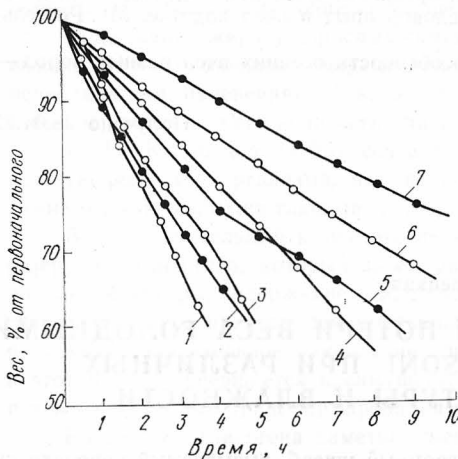


Рис. 2. Динамика потери веса у осенних и весенних клещей *Varroa jacobsoni* при различных температуре и влажности:

1—3 — 36 °С; 4—5 — 24 °С; 6—7 — 12 °С; 1, 3, 4, 6 — влажность 30 %; 2, 5, 7 — влажность 90 %; 3 — весенние клещи.

клещей больше. Максимум потери веса осенью приходится на более низкие температуры — в пределах 24° и составляет около  $55,3 \pm 5$ , для 30 %-ной и  $51,7 \pm 3,7$  для 90 %-ной относительной влажности, что очевидно, связано с подготовкой клещей к зимнему периоду. Поэтому увеличение температуры ведет к тому, что клещи гибнут раньше, чем потеряют максимум своего веса. С другой стороны, конец зимовки в пчелиной семье связан с активацией пчел и подготовкой семьи к воспитанию первого расплода. В этот период оптимальная температура для пчел в семье (а значит и для клещей варроа) приближается в среднем к 34 °С (32—36). Поэтому максимальные потери в весе приходятся на температуру 32° (около  $49,7 \pm 0,3$  при 30 %-ной и  $39,6 \pm 1$  при 90 %-ной относительной влажности). Таким образом, в оптимальных температурных условиях этих сезонов клещи переносят максимальную потерю веса, что связано с большой экономичностью энергетических затрат и полной использованием запасных веществ. Для осени это температуры в интервале 20—28°, для весны 28—36 °С.

Результаты исследования зависимости потерь веса от температуры и влажности показывают, что она минимальна при температурах 4 и 44°. Минимальная потеря веса наблюдалась у осенних клещей при 4° ( $42,8 \pm 5,8$ ) и при 44° ( $46,6 \pm 1,1$ ) в условиях 30 %-ной влажности (и соответственно  $34,4 \pm 4,0$  и  $27 \pm 3,3$  в условиях 90 %-ной влажности). Минимальная потеря в весе у весенних клещей приходилась на те же температуры (соответственно  $36 \pm 3,6$  и  $44,3 \pm 5,3$  в условиях 30 %-ной влажности и  $23 \pm 1,6$  и  $25 \pm 2,3$  в условиях 90 %-ной влажности). В условиях низких температур клещи погибают при незначительных потерях веса, вероятно, потому, что при этом замедляются обменные процессы и клещи не могут использовать пищевые резервы для получения метаболической воды. Запасы влаги оказываются израсходованными, а запасные энергетические вещества не полностью утилизированными. В условиях очень высоких температур клещи погибают, вероятно, от прямого перегрева, не успевая израсходовать весь запас питательных веществ, а возможно, и влаги. Вероятно, при таких экстремальных для варроа значениях температур они гибнут не столько от голода, сколько от других причин (холодовое и тепловое оцепенение, и связанные с ними необратимые физиологические процессы).

Динамика падения веса у голодных осенних клещей представлена на рис. 2 (кривые выравнены методом взвешенной скользящей средней). Из графиков видно, что чем выше температура и меньше влажность, тем с большей скоростью уменьшается вес. Для сравнения измерена скорость снижения веса у весенних клещей при температуре 36 °С и 30 %-ной относительной влажности. Из графика видно, что скорость падения веса у голодных осенних клещей больше, чем у весенних. Это связано, очевидно, с присутствием молодых самок в популяциях осенних клещей, с одной стороны, и с не-

которой стойкостью к внешним условиям весенних клещей, прошедших естественный отбор за время зимовки, с другой. Большая устойчивость к потере веса перезимовавших клещей по сравнению с осенними, уходящими на зимовку особями, должна учитываться при проведении противоварроатозных истребительных мероприятий.

Таким образом, в оптимальных температурных условиях осенью и весной клещи *Varroa jacobsoni* погибают лишь при достижении максимальной потери своего веса, причем и при относительно низких и при высоких температурах гибель клещей наступает раньше, чем они израсходуют весь запас питательных веществ и влаги. Потери веса у голодных клещей, содержащихся при низкой влажности (30 %) выше, чем в условиях высокой влажности (90 %). Весной клещи, прошедшие отбор за время зимовки, обладают большей устойчивостью к внешним воздействиям, а скорость потери веса у них меньше.

Балашов Ю. С. Водный баланс и поведение *Hyalomma asiaticum* в пустыне.— Мед. паразит. и паразитар. болезни, 1960, 3, с. 313—320.

Белозеров В. Н., Серавин Л. Н. Регуляция водного баланса у *Alectorobius tholozani* (Laboulb. et Megn., 1882) в условиях различных влажностей воздуха.— Там же, 1960, 3, с. 308—313.

Arlan L. G., Wharton G. W. Kinetics of active and passive components of water exchange between the air and a mite, *Dermatophagoides farinae*.— J. Insect Physiol., 1974, 20, N 6, p. 1063—1077.

Johnson C. G. The longevity of the fasting beed-bug (*C. lectularius*) under experimental conditions and particularly in relation to the saturation deficiency law of water-loss.— Parasitology, 1940, 32, p. 239—270.

William D. Equilibrium weights of *Dermacentor variabilis* Say. at near saturation (Acarina: Ixodidae).— Acarologia, 1972, 14, N 3, p. 365—367.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена  
АН УССР

Получено 08.06.82

УДК 598.345(477.51)

Н. Ф. Курчки, Н. А. Панасенко, А. Н. Панасенко, Е. Д. Мельниченко

## О ПИТАНИИ СЕРОЙ ЦАПЛИ ГНЕЗДОВОЙ КОЛОНИИ ЗАПОВЕДНИКА «ТРОСТЯНЕЦ»

Гнездовая колония серой цапли (*Ardea cinerea* L.) существует в дендрологическом заповеднике «Тростянец» (Ичнянский р-н, Черниговской обл.) с 1920 г. В настоящее время она состоит из 138 гнезд, расположенных на 76 соснах 125-летнего возраста на высоте 25—30 м (на 38 деревьях расположено по одному гнезду, на 17 — по два, на 9 — по три, на 6 — по четыре, на 3 — по пять гнезд). Диаметр гнезда 70—80 см при высоте конуса 78—80 см. Выстилка гнезда состоит из веточек березы, ели и лиственницы. Кроны населенных сосен заметно повреждены птицами, их пораженность стволовыми вредителями значительно выше, чем в смежных участках парка. Травяной покров под деревьями отсутствует, рН почвы 5,0 против 6,6 вне колонии. Места кормежки удалены от колонии на 1—15 км. Прилет цапель зарегистрирован 16.03.1981; 20.03.1974, 1977, 1979; 3.04.1975 и 1980 г. Наиболее раннее вылупление птенцов отмечено 3.05.1980, основная масса появляется между 14 и 20.05. Разлет молодых начинается в I декаде июля. На одно гнездо в среднем приходится по 4,5 птенца. В сентябре цапли покидают колонию.

Питание серой цапли изучали, анализируя содержимое желудков, погадки, остатки пищи под гнездами и при содержании птиц в неволе. Для выяснения скорости пищеварения двух цапель в течении 8 дней (1—8.07. 1981) кормили рыбой, лягушками, полевками и мышами. Пищу перед скормливанием взвешивали. В день острого опыта одной из цапель были скормлены рыжие полевки, желтогорлые мыши и остромордые лягушки, другой — рыба (карась, верховка) и остромордые лягушки. Результаты вскрытия показали, что за 7 ч первая цапля переварила пять грызунов (120,9 г) и трех остромордых лягушек (22,5 г), вторая — 244 г рыбы и 52,5 г лягушек. Таким образом, цапля способна переварить не менее 7—8 мышевидных грызунов за сутки.