

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА МАССЫ И СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В ТЕЛЕ ПЧЕЛ APIS MELLIFERA L.

Еськов Е.К., Ушарнов Д.О.

ФГОУ ВПО «Российский государственный аграрный заочный университет»,
Балашиха, e-mail: ekeskov@yandex.ru

Установлена возрастная зависимость изменения массы и содержания воды в разных отделах тела и обратная зависимость между наполнением зобиков и ректумов. Выявлено увеличение воды в содержимом зобиков пчел при неизменной диете, что связано с функционированием ректальных желез.

Ключевые слова: медоносная пчела, вода, возраст, масса тела

AGE DYNAMICS OF WEIGHT AND THE CONTENTS OF WATER IN THE BODY OF BEES APIS MELLIFERA L.

Eskov E.K., Usharnov D.O.

Russian State Agricultural Correspondence University,
Balashicha, e-mail: ekeskov@yandex.ru

Age dependence of change of weight and the contents of water in different departments of a body and inverse relationship between filling crops and rectums is established. The increase of water in contents of zobikov bees is revealed at a constant diet that is connected to functioning rectal.

Keywords: honey bee, water, age, weight of a body

Содержание связанной воды в теле пчелы подвержено сезонной изменчивости и зависит от биохимического состава потребляемых трофических субстратов. При прочих равных условиях содержания воды и диапазон её изменчивости в различных отделах тела пчелы варьирует в широких пределах. Наибольшей изменчивостью по содержанию воды от начала к завершению зимовки отличается ректумы рабочих пчел. У трутней содержание воды уменьшается от начала имагинальной стадии к периоду полового созревания. От начала имагинальной стадии к 15 дневному возрасту содержание воды в их теле уменьшается примерно на 10% [1, 2].

В задачу наших исследований входило изучение динамики содержания воды в разных отделах тела, а также медовых зобиках и ректумах пчел, содержащихся при постоянных условиях в изоляции от пчелиных семей.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено на пчелах осенней генерации, обработанных дилабиком, что предусматривается современной технологией содержания пчел зараженных варроатозом. Эта инвазия получила широкое распространение.

Пчел по 550-600 помещали в семь энтомологических садков. Пчелы имели неограниченный доступ

к 60%-му раствору сахарозы в дистиллированной воде. Для анализа возрастной динамики содержания воды в головном, грудном и брюшном отделах их ампутировали, взвешивали на торсионных весах и высушивали до постоянной массы при 102 °C. Зобики и ректумы вычленили из брюшного отдела и подвергали указанной процедуре определения содержания воды. Отбор проб пчел проводили через определенные интервалы времени. В каждой пробе содержалось не менее 30 пчел, изъятых по несколько особей из каждого садка. По разнице сырой и сухой масс анализируемых частей тела, зобиков и ректумов определяли содержание в них воды.

Результаты исследования и их обсуждение

В процессе старения разные части тела и органы имели несходную, а некоторые из них противоположную направленность изменчивости.

Масса. Головные отделы пчел, находившихся в изоляции от пчелиных семей, при содержании в неизменных условиях по температуре и потреблении в течение всего времени 60 %-ю сахарозу, в процессе старения неуклонно уменьшались (табл. 1). Этим подтверждает ранее полученные результаты исследований и обоснованность предложения использовать динамику массы головных отделов для диагностики физиологического старения пчел [1, 3].

Таблица 1

Возрастная динамика массы и содержания воды в разных отделах тела пчел

Время жизни, сут	Отделы тела	Масса, мг		Содержание воды, %	
		$M \pm m$, lim	C_v , %	$M \pm m$, lim	C_v , %
исходно	головные	12.9±0.12 8.6-15.2	9.2	68.3±0.17 60.7-71.6	2.5
24-27		10.2±0.12 7.5-14.8	12.1	63.2±0.28 56.3-77.0	4.5
45-48		9.8±0.10 7.8-12.9	10.5	64.8±0.20 58.7-69.9	3.1
69-72		9.5±0.11 7.2-14.6	12.5	67.3±0.19 63.6-75.0	2.9
исходно	грудные	40.6±0.28 32.6-47.7	7.0	64.4±0.20 59.6-69.4	3.1
24-27		39.3±0.25 33.0-46.4	6.4	63.0±0.19 58.4-67.5	3.2
45-48		40.4±0.21 36.1-47.5	5.3	65.4±0.15 61.0-68.7	2.3
69-72		40.9±0.24 36.4-49.7	6.1	66.6±0.11 63.4-69.4	1.6
исходно	брюшные	18.2±0.49 9.5-37.4	23.6	61.5±0.73 34.5-73.8	10.3
24-27		13.1±0.36 6.9-24.8	27.5	56.2±0.59 39.3-72.0	10.9
45-48		12.1±0.27 7.2-19.6	23.1	64.4±0.50 47.3-74.5	7.9
69-72		13.3±0.34 8.6-26.5	26.5	69.6±0.48 56.9-82.7	7.1

Примерно за 70 суток жизни в садках масса головных отделов уменьшилась в среднем на 26,4% ($P > 0,999$). Но это изменение было неравномерным. За первые примерно 25 сут изменение анализируемого признака составляло 21% ($P > 0,999$), в последующий такой же период – 4% ($P > 0,95$), а в последние 24–27 сут всего 3,1% ($P > 0,9$).

Масса грудных отделов варьировала в небольших пределах. За первые 24-27 су-

ток она уменьшилась на 2,7%, а к окончанию периода наблюдений возросла, приблизившись к исходному значению (табл. 1).

Масса брюшных отделов (без пищеварительного тракта) существенно уменьшилась в течение первых 24-27 сут. Это изменение составляло 29,1% ($P > 0,999$). В последующие периоды отбора проб пчел, изменения массы их брюшных отделов были статистически незначимыми (табл. 1).

Таблица 2

Возрастная динамика массы и содержания воды в зобиках и ректумах пчел

Время жизни, сут	Пищеварительный тракт	Масса, мг		Содержание воды, %	
		$M \pm m$, lim	C_v , %	$M \pm m$, lim	C_v , %
исходно	зобики	29.6±1.9 2.0-71.8	64.0	40.2±1.2 24.5-77.5	29.8
24-27		16.0±1.36 0.2-57.2	87.7	46.1±1.34 21.2-90.0	29.8
45-48		5.0±0.76 0.2-40.2	154.1	65.7±1.77 25.7-88.9	27.6
69-72		2.9±0.59 0.2-47.2	212.8	77.6±1.38 42.7-93.3	18.2
исходно	ректумы	11.7±0.77 0.5-32.2	65.9	83.6±1.09 55.8-99.1	13.0
24-27		13.4±0.36 3.4-23.5	27.5	62.5±0.62 47.4-82.1	10.1
45-48		22.8±0.66 3.0-43.6	29.5	67.4±0.51 56.3-83.7	7.8
69-72		36.5±1.07 5.8-62.8	30.0	82.6±0.97 63.1-99.4	12.0

Возрастная динамика зобиков и ректумов находилась в обратной зависимости. Масса зобиков неуклонно уменьшалась, а ректумов возрастала (табл. 2). За весь период наблюдений масса зобиков уменьшилась в 10,2 раза ($P > 0,999$), а ректумов возростала в 3,1 раза ($P > 0,999$).

Содержание воды. В течение первых 24-27 сут содержание воды в головных отделах уменьшалось в среднем на 5,1% ($P > 0,99$). В дальнейшем происходило ее увеличение, приближавшееся к исходному значению. В грудных отделах прослеживалась сходная, но в меньшей мере динамика изменения содержания воды (табл. 2).

В брюшных отделах содержание воды в первые 24-27 сут уменьшалось на 5,3% ($P > 0,99$). В дальнейшем содержание воды возрастало и к окончанию периода наблюдений (через 69-72 сут от начала опыта) превысило исходный уровень в среднем на 8,1% ($P > 0,999$).

В зобиках содержание воды имело тенденцию неуклонного возрастания. От исходного уровня к 24-27 сут ее содержание возросло на 5,9%, к 45-48 сут – на 25,5% и к 69-72 – на 37,4% ($P > 0,999$). В ректумах только в первые из этих периодов происходило понижение содержания воды в среднем на 21,1% ($P > 0,999$). В дальнейшем происходило ее увеличение. К 69-72 сут содержание воды отличалось в них от исходного уровня всего на 1% (табл. 2)

Заклучение

Старению пчел сопутствует неуклонное, но неравномерное уменьшение массы головных отделов. Сходную тенденцию, нарушающуюся только в конце жизни,

имеет изменение массы брюшных отделов с ампутированными пищеварительными трактами. Масса грудных отделов варьирует в небольших пределах, понижаясь на небольшую величину в первые 25 суток жизни в условиях изоляции. К концу жизни масса грудных отделов по отношению к исходному уровню возростала на 3,3%.

Возрастная динамика массы зобиков и ректумов у пчел, не совершающих экскреции, находится в обратной зависимости. Сходная тенденция связи между наполнением ректумов и зобиков прослеживается у зимующих пчел [1]. Это обуславливается ограниченностью объема брюшного отдела.

Содержание воды в разных отделах тела уменьшается только в первые 3 – 4 недели жизни условиях изоляции при постоянной температуре и неизменной диете. В дальнейшем за счет образования метаболической воды происходит ее увеличение в разных отделах тела. В зобиках при потреблении 60%-ной сахарозы содержание воды в зобиках возрастает за счет ее резорбции ректальными железами из ректумов. Однако обезвоживание содержимого ректумов происходит только в начале периода изоляции пчел. В дальнейшем содержание метаболической воды в ректумах повышается.

Список литературы

1. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. Рязань: Русское слово, 1995. – 392 с.
2. Еськов Е.К. Биология пчел: Энциклопедический словарь-справочник. – М. ИНФРА-М, 2013. – 388 с.
3. Еськова М.Д. Динамика массы головных отделов пчел как показатель изменения их физиологического состояния и жизнеспособности // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. № 3. – С. 64-65.