

УДК 612.57

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЁТНОЙ АКТИВНОСТИ ПЧЁЛ
ДО И ПОСЛЕ МОБИЛИЗАЦИИ ИХ НА САХАРНЫЙ СИРОП**

© 2010 г.

В.В. Ягин, А.Е. Хомутов, Д.В. Филатов

Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского

kfg@bio.unn.ru

Поступила в редакцию 08.04.2010

В экспериментах с мобилизацией пчёл (*Apis mellifera*) на сахарный сироп было показано, что после выработки условного рефлекса на форму, месторасположение кормушки и время кормления лётная активность пчёл во время кормления значительно возрастает относительно времени, в течение которого сироп в кормушке отсутствует.

Ключевые слова: пчелиные семьи, сахарный сироп, условный рефлекс, лётная активность.

Особое место в поведении пчёл занимают условные рефлексы, вырабатываемые в процессе жизни. Условные рефлексы проявляются при использовании медосбора. Стоит лишь одной пчеле из семьи найти обильный источник нектара, как через несколько минут его будут уже собирать сотни, а затем тысячи пчёл этой же семьи. Пчела летит за пищей в силу врождённого безусловного рефлекса. При этом цвет, запах и форма цветка сами по себе для пчелы не имеют никакого сигнального значения. Однако после того, как пчела найдёт нектар в цветке с определённым сочетанием цвета, запаха и формы, эти признаки становятся для неё условными пищевыми сигналами. В этом случае у пчелы вырабатывается условный рефлекс на определённый цвет, запах и форму цветков [1].

Образование условных рефлексов у насекомых протекает как и у позвоночных животных. Условный рефлекс вырабатывается при сочетании во времени действия того или иного индифферентного раздражителя с безусловным раздражителем. Обычно говорят о «подкреплении» индифферентного раздражителя безусловным. В результате нескольких таких подкреплений индифферентный раздражитель приобретает сигнальную функцию. Он становится условным раздражителем, способным вызывать ту же реакцию, которую до начала выработки условного рефлекса вызывал безусловный раздражитель [2].

У медоносных пчёл процесс добывания и доставки нектара в улей и необходимость создания больших пищевых запасов привели к выработке в процессе эволюции специальной, связанной с общественным образом жизни, сигнализации о наличии пищи в природе, известной

под названием «мобилизационные танцы» или «язык пчёл» [3].

Материалы и методы

В качестве основного материала в работе были использованы 15 физиологически полноценных пчелиных семей среднерусской породы. Лётная активность пчел оценивалась при помощи устройства, разработанного на кафедре физиологии и биохимии человека и животных ННГУ. Датчиком служил последовательный набор фотоэлементов, помещаемый на прилетную доску. Датчик соединялся с усилителем и электромеханическим счетчиком, который фиксировал пролетающих мимо фотоэлемента пчел. Показания датчика регистрировались суммарно за 2 минуты.

Кормушка с сахарным сиропом объёмом 1000 мл располагалась в 50 м от ульев. Вначале производили учёт лётной активности до выработки условного рефлекса на местоположение и форму кормушки. Вырабатывали условный рефлекс и после 10 посещений пчёлами кормушки выработали у пчёл условный рефлекс на время. Оценивали лётную активность пчёл в разное время до и после наполнения кормушки сахарным сиропом.

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке методом парных сравнений по критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Оценка лётной активности пчёл, не мобилизованных на сахарный сироп, показала, что наибольшая лётная активность регистрируется в период с 13.00 до 16.00 часов, когда интенсивно

Таблица 1

Зависимость лётной активности пчёл от времени суток до мобилизации на сахарный сироп

Время суток, час	Летная активность, имп/2 мин	Время суток, час	Летная активность, имп/2 мин
5.00	67.4±2.7	13.00	926.3±39.9
6.00	128.1±5.8	14.00	948.0±22.8
7.00	191.2±7.7	15.00	898.6±42.2
8.00	245.5±2.3	16.00	890.0±41.3
9.00	490.0±46.1	17.00	721.6±24.2
10.00	736.2±20.7	18.00	702.0±48.2
11.00	709.7±39.9	19.00	467.2±20.2
12.00	766.2±39.9	20.00	366.8±6.3

Таблица 2

Сравнительная характеристика лётной активности немобилизованных и мобилизованных пчёл

Время суток, час	Летная активность, имп/2 мин (до мобилизации)	Летная активность, имп/2 мин (после мобилизации)
5.00	67.4±2.7	164±4.8*
6.00	128.1±5.8	387±8.2*
7.00	191.2±7.7	214±3.4
8.00	245.5±2.3	186±2.8*
9.00	490.0±46.1	190±5.6*
10.00	736.2±20.7	525±7.9*
11.00	709.7±39.9	698±11.2
12.00	766.2±39.9	749±44.2

* Различия между контрольными и экспериментальными группами статистически значимы ($p \leq 0.05$).

светит солнце и температура атмосферного воздуха достигает 25–30°C в тени (табл. 1). Минимальная лётная активность при данных условиях эксперимента отмечается в ранние утренние часы в период с 5.00 до 7.00 часов (табл. 1).

В ряде опытов нами был выработан условный рефлекс на время, причём сахарный сироп помещали в кормушку в 4.00 часа утра, когда пчёлы ещё не вылетают из улья. Оценка лётной активности пчёл показала, что активность мобилизованных пчёл более чем в два раза выше лётной активности немобилизованных пчёл (табл. 2).

В течение часа, т.е. до 6.00 часов, пчёлы выбирают 1000 мл сахарного сиропа, однако в 6.00 отмечаются самые высокие показатели лётной активности (387±8.2), практически в три раза превышающие показатели немобилизованных пчёл (табл. 2).

В дальнейшем со временем происходит снижение лётной активности мобилизованных пчёл и к 8.00 часам она становится меньше, чем

у немобилизованных пчёл. Лётная активность сравнивается у мобилизованных и немобилизованных пчёл только к 11.00 часам (табл. 2).

Этот эффект, по-видимому, связан с тем, что мобилизованные пчёлы, выбрав 1000 мл сахарного сиропа, временно переориентировались с естественных медоносов на кормушку. Кроме того, при потреблении значительного количества сахарного сиропа в течение короткого времени возникает необходимость размещения и переработки принесённого сиропа, что и влияет на лётную активность пчёл в случае их мобилизации.

Список литературы

1. Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Биология медоносной пчелы. М.: Агропромиздат, 1991. С. 123–128.
2. Тыщенко В.П. Физиология насекомых. М.: Высшая школа, 1986. С. 170–173.
3. Шапошникова Н.Г. О факторах, обуславливающих формирование мобилизационного сигнала у медоносных пчёл // Энтомологическое обозрение. 1958. Т. XXXVII. Вып. 3. С. 546–555.

**COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF FLYING ACTIVITY
OF BEES BEFORE AND AFTER THEIR MOBILIZATION ON SUGAR SYRUP**

V.V. Yagin, A.E. Khomutov, D.V. Filatov

The experiments on mobilization of bees (*Apis mellifera*) on sugar syrup have shown that after the development of conditioned reflex to the form, manger location and feeding time the flying activity of bees during the feeding time increases considerably as compared with the time during which there is no syrup in the manger.

Keywords: bee families, sugar syrup, conditioned reflex, flying activity.