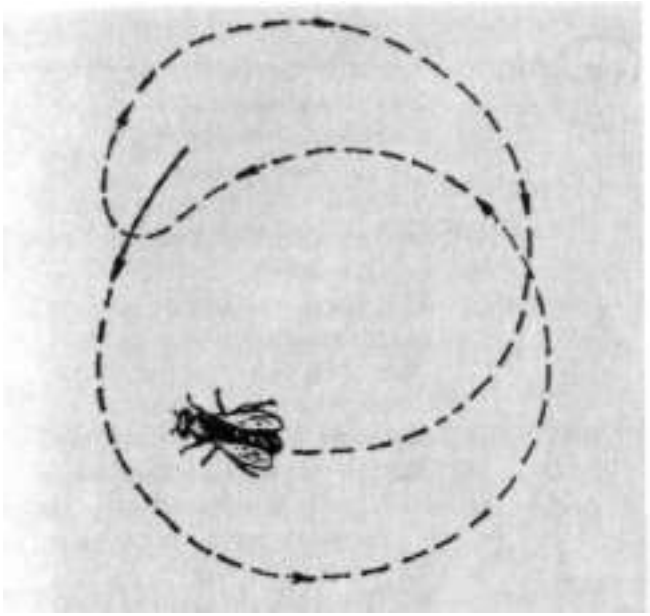
Мобилизационные особенности пчел

В процессе исторического развития пчелиной семьи как целостной биологической единицы выработались различные формы связи между ее членами. Взаимосвязь у пчел осуществляется при помощи пищевых контактов, химических, обонятельных, звуковых, тактильных раздражений и специальных движений, получивших название «танцы пчел». Последнему вопросу посвящены многочисленные исследования наших и зарубежных ученых. При помощи танцев пчелы-разведчицы указывают расстояние от источника корма до улья и направление к месту взятка. Летные пчелы, восприняв эти сигналы, находят источник корма.

В сигнализации пчел участвует комплекс раздражителей, и в зависимости от условий может изменяться ведущее значение каждого из них. При посещении цветков у пчел вначале вырабатывается условный рефлекс на территорию и общую обстановку, связанную с источником корма. По мере получения пищевого подкрепления устанавливаются условные рефлексы на время, запах, цвет, форму. При прекращении пищевого подкрепления условные раздражители постепенно теряют свое сигнальное значение и условные рефлексы угасают. В первую очередь угасает сигнальное значение цвета, затем запаха и в последнюю очередь (на 4-5-й день) - сигнальное значение времени получения корма и общего вида местности. Устойчивые связи с источником медосбора или определенным видом медоносных растений создаются лишь при наличии достаточно сильного пищевого подкрепления.



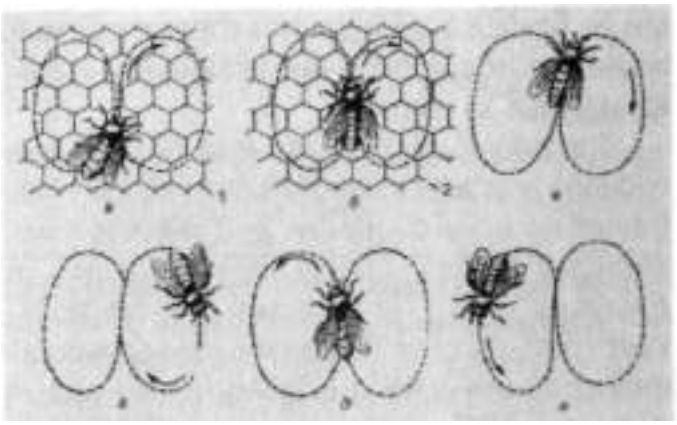
Круговой танец пчел

Чем больше корма с определенным запахом поступает в улей, тем активнее и в большем количестве мобилизуются пчелы на его поиски и сбор. Наконец, группа пчел, мобилизованная на сбор нектара с растений, распространяющих определенный запах, не переключается на другие растения, пока не прекратится нектаровы-деление у первых.

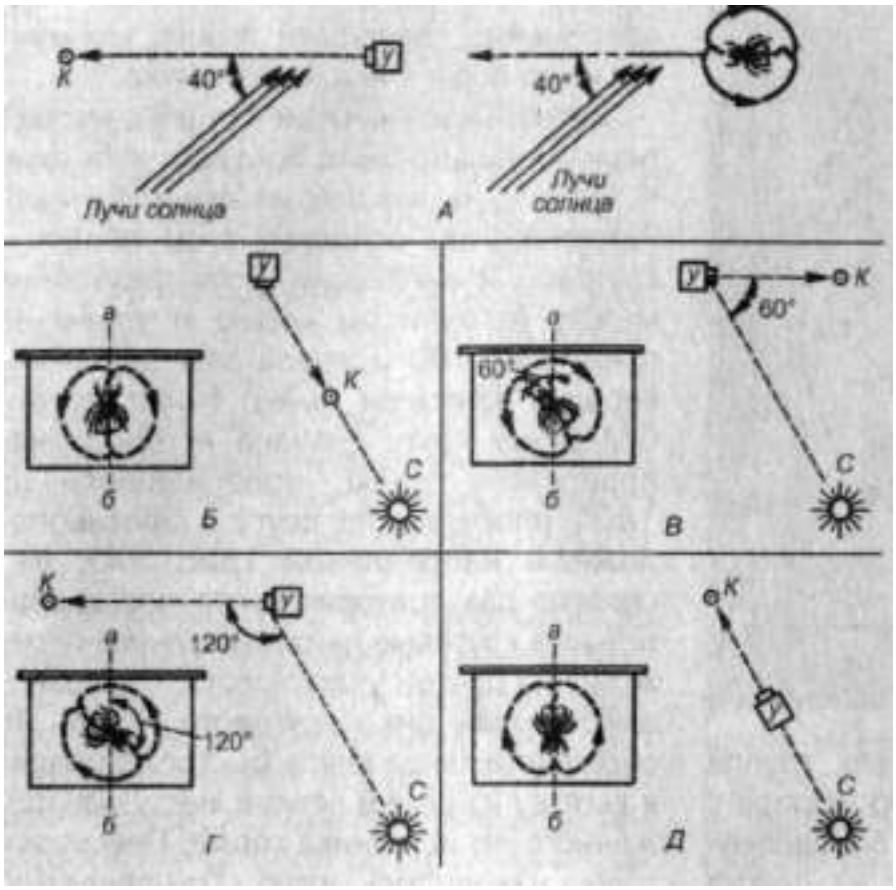
Таким образом, в улье имеются разные группы пчел, каждая из которых работает на цветках растений соответствующего вида, пока получает пищевое подкрепление. При прекращении пищевого подкрепления условного рефлекса (прекращение нектаровыделения или отцветание растений) основная масса пчел перестает посещать цветки растений данного

вида, но небольшая их часть - пчелы-разведчицы - периодически продолжает летать на эти растения; при восстановлении нектаровыделения на старом месте или обнаружении новых источников пищи пчелы-разведчицы, возвратившись в улей с полным зобиком, передают этот корм с определенным запахом своим соплеменницам и одновременно совершают танцы, мобилизуя их на полет к источнику взятка.

Сигнальное значение танцев пчел экспериментально было показано работами К. Фриша, назвавшего их «языком» пчел. Различают два основных вида танцев -круговой и виляющий. Если расстояние между источником корма и ульем не превышает 100 м, пчела-разведчица совершает круговой танец: бежит по небольшому кругу сначала в одном направлении, затем, повернувшись на 180°, пробегает по кругу в противоположном направлении. Несколько раз повторяя такие последовательные круговые движения, пчела переходит на другой участок сота, где совершает новый цикл кругового танца. По окончании танца пчела быстро проходит к выходу из улья и летит к месту обнаруженного ею источника корма. Пчелы, которые находились около «танцовщицы», приходят в возбужденное состояние, следуют за ней, стараясь касаться усиками ее брюшка, иногда повторяют ее движения, а после окончания танца вылетают из улья за взятком.



виляющий танец пчелы-сборщицы: а, 6, в, г, д, е - последовательные стадии этого танца; 1 и 2 - ячейки, на которых происходит танец



Сигнализация пчел о направлении лета к источнику корма А - танец с виляниями на прилетной доске (на горизонтальной поверхности): Б, В, Г и Д - на сотах (на вертикальной поверхности). Прямолинейный пробег по соту головой вверх означает направление полета к солнцу под углом к нему, прямолинейный пробег головой вниз - направление полета от солнца и под углом от него; К — источник корма; У - улей; С — солнце; а-б - направление действия силы тяжести

При виляющем танце пчела-разведчица сначала двигается по полукругу, потом пробегает по прямой линии 2-3 ячейки к исходному пункту, откуда, повернувшись в другую сторону, совершает второй полукруг. Бег по полукругам совершается сравнительно спокойно, но во время прямого пробега пчела энергично виляет из стороны в сторону телом, особенно кончиком брюшка, из-за чего этот танец получил название виляющего. Посредством такого танца пчела-разведчица указывает на расстояние от улья до источника корма и направление, по которому нужно лететь к нему. С удалением источника корма от улья соответственно увеличиваются общая продолжительность цикла виляющего танца и число колебаний брюшка в цикле танца. Кроме того, если прямолинейный пробег с вилянием брюшка направлен вертикально снизу вверх, то нужно лететь из улья к солнцу, а если сверху вниз - то против солнца. При прямолинейном пробеге под определенным углом к вертикальной линии нужно лететь под таким углом относительно солнца.

Воспринятые теми или иными органами чувств раздражения вызывают соответствующую реакцию организма. Эти ответные реакции на внешние раздражения получили название «рефлекс» (от латинского слова reflexis - отражение). Различают безусловные и условные рефлексы. Безусловные рефлексы - это врожденные реакции организма на внешние раздражения, например оттягивание ножки пчелы при механическом раздражении, высовывание хоботка при химическом раздражении медом, заполнение зобика медом при

усмирении пчел дымом и т. д. Особенность безусловных рефлексов - их видовая врожденность, отсутствие индивидуального обучения для их осуществления. Условные рефлексы — это временные связи, возникающие у отдельных особей на базе безусловных рефлексов. Пчелы, приученные брать корм на фоне желтого или синего квадратика, продолжают усиленно посещать эти квадратики после удаления кормушки. Если в течение нескольких дней в определенное время (например, с 10 до 12 ч) и в определенном месте выставлять корм, то пчелы начинают приетать на это место в соответствующие часы даже в том случае, когда корм убран. У подкармливаемых в определенное время пчел выработался условный рефлекс (на время и место) на базе безусловного рефлекса (пищевого).

Условные рефлексы имеют важное значение для жизнедеятельности пчелиной семьи, значительно расширяют и углубляют ее связи с окружающей средой, увеличивают пластичность поведения и реакции на меняющиеся условия жизни. При ориентировочном облете пчелы запоминают местоположение своего улья, при полете за взятком -путь к месту сбора пищи и обратно к пасеке. Запоминание окраски источника корма, запаха и часа особенно обильного выделения нектара позволяет пчелам наиболее эффективно, с наименьшими затратами времени и энергии добывать пищу. Наконец, на основе условных рефлексов человек может управлять поведением пчел для повышения эффективности опыления сельскохозяйственных растений и продуктивности пчелиных семей.

Сигнализация пчел о расстоянии до источника корма

Сигнализация пчел о расстоянии до источника корма (по данным И. А. Левченко)			
Расстояние до источника корма, м	Среднее количество вилянии в цикле танца	Общая продолжительность цикла танца, с	Продолжительность виляющего пробега, с
0	2,0	1,84	0,16
100	4,3	1,92	0,34
200	5,6	2,11	0,45
500	10,4	2,56	0,83
1000	18,9	3,15	1,51
2000	35,1	4,78	2,80

Литература: Черевко Ю.А., Аветисян Г.А. Пчеловодство. - М.: АСТ: Астрель, 2007. http://www.ast.ru/ Астрель

© Гришин Михаил, 2014 г., mail@grishinmv.ru, http://www.medoviy.ru