

Е. Н. Панов, профессор

ТАИНСТВЕННЫЕ ТАНЦЫ

О танцах пчел написано огромное количество трудов, но сколько еще не разгадано тайн! Объект исследования поистине неисчерпаем!

Р.  ЕН. От пчелы до гориллы

Среди многих удивительных явлений, которые стали известны людям о пчелах за 7 тысяч лет их практического использования и изучения, наиболее загадочен танец сборщицы взятка. И даже не столько сами движения танцующей пчелы, сколько тайный смысл ритмично повторяющихся фигур танца, совершаемого мохнатой труженицей в глубокой темноте, царящей в улье. Первое научное описание танцев пчел появилось лишь в конце XVIII века, когда зоологам было уже известно немало интимных подробностей о жизни пчелиной общины. А через 140 лет, в 1923 году, немолодой уже в то время мюнхенский физиолог Карл фон Фриш высказал предположение, что танцы выполняют роль своеобразного сигнального кода, который без обиняков был назван «языком пчел».

Гипотезу Фриша постигла судьба многих смелых научных дерзаний: сначала — неверие современников, затем — полное и абсолютное признание и, наконец, появление грозного соперника в лице вновь родившейся гипотезы-конкурента.

Но прежде чем вникать в суть научной полемики, необходимо сказать несколько слов о самих пчелах.

Говоря о пчелах, зоологи имеют в виду около 20 тысяч видов насекомых самого различного облика. Среди них есть крошечные существа размером не более 1,5 мм и внушительные создания длиной до 5 см. К пчелам, кстати, относятся и шмели, нападать на которых осмеливаются лишь немногие птицы.

У так называемых одиночных пчел оплодотворенная самка строит гнездо, состоящее из одной или нескольких ячеек, в вырытой ею норке, в полых стеблях растений или же в слепленном самим насекомым домике, прикрепленном к камню, а то и к стене человеческого жилища. В каждой ячейке такого убежища пчела-мать запасает провизию в виде смеси цветочной пыльцы и нектара, а затем откладывает сюда же одно яичко, из которого позже вылупится личинка. Окончив эти приготовления, пчела навсегда покидает гнездо, оставляя свое потомство на произвол судьбы.

Среди одиночных пчел есть и паразитические виды. Это так называемые «пчелы-кукушки» и «шмели-кукушки». У них самка не утруждает себя ни постройкой гнезда, ни запасанием корма для личинок, ведь она откладывает яйца в гнезда других видов пчел.

То, что я собираюсь рассказать дальше, относится в основном к медоносной пчеле — виду сугубо общест-



венному: будучи изолирована от своих собратьев, пчела-одиночка неизбежно гибнет спустя несколько дней (оса в точно таких же условиях может прожить намного дольше).

Община медоносной пчелы представляет собой сильно разросшуюся семью, состоящую из огромного числа (до 60–80 тысяч) особей. Среди них самка-царица, или матка, выделяется крупными размерами, отсутствием приспособлений для сбора нектара и пыльцы и чрезвычайным долголетием. Царица живет до 5 лет и все это время занята одним-единственным делом — продолжением рода. В конце первой недели своей жизни матка ненадолго покидает гнездо, расположенное в дупле или в улье, и спаривается с несколькими трутнями. Этого достаточно, чтобы она могла отложить на протяжении всей своей дальнейшей жизни до 6 миллионов оплодотворенных яиц. Наиболее плодотворные



матки способны производить до 2 тысяч яиц в день.

Большую часть времени матка откладывает оплодотворенные яйца, из которых развиваются самки. Каждая из них в принципе способна к продолжению рода, но эта способность не реализуется до тех пор, пока их мать благоденствует и сохраняет свою поразительную плодовитость.

В начале своей жизни рабочая пчела выполняет роль няньки при куколках, а затем — строительницы сот. Наряду с этими основными видами деятельности она участвует в поддержании температуры улья и чистоты жилища, а также в защите его от врагов. В возрасте около 20 дней наша труженица начинает вылетать за взятком, присоединяясь к огромной армии сборщиц нектара и пыльцы, так называемых фуражиров. Внушительные запасы нектара, перерабатываемого пчелами в мед, и законсервированной цветочной пыльцы — перги, накапливаемые тысячами фуражиров в шестигранных ячейках сот, идут в дальнейшем в пищу всех членов общины и обеспечивают пчелиной семье безбедное существование в долгие зимние месяцы.

Давайте теперь мысленно перенесемся в улей, чтобы своими глазами увидеть таинственные танцы пчел-фуражиров. В глубокой темноте по вертикальным ячейкам поверхностям сот во всех направлениях движутся сотни мохнатых тружениц. Многие хлопочут по благоустройству жилища, другие лишь недавно вернулись со взятком и, освободившись от принесенного груза, предаются временному бездействию. Скоро они вновь покинут улей и отправятся хорошо знакомым путем за новой порцией провизии, уступив свое место возвращающимся с промысла добытчицам.

Вот одна из них пересекла порог своего жилища. Она выглядит чрезвычайно возбужденной. Пчела стремительно влетает в улей и быстро бежит по сотам, расталкивая сородичей и лихорадочно ощупывая их своими антеннами (так зоологи именуют головные придатки насекомых, известные непосвященным под названием «усиков»). Время от времени вновь прибывшая делится нектаром, которым наполнен ее «медовый зобик», со встречными насекомыми. Затем наша пчела совершает быстрый прямолинейный пробег, во время которого ее брюшко производит своеобразные виляющие движения из стороны в сторону. При этом вибрирующие крылья издадут особый низкочастотный звук, который человеческое ухо может воспринять лишь в усиленном виде (например, через стетоскоп) в качестве своеобразного скрипа. Внезапно движения брюшка и крыльев прекращаются, насекомое делает крутой поворот и по дугообразной траектории возвращается примерно к тому же месту, откуда начинался только что описанный «виляющий пробег». Не останавливаясь, пчела повторяет такой же пробег снова в том же направлении, что и предыдущий. Опять поворот — теперь уже в противоположную сторону, и вновь возвращение в исходную точку. И так раз за разом, все в одном и том же ритме.



Как только прилетевшая в улей пчела начинает совершать свои странные виляющие пробежки, вокруг нее собирается компактная группа соплеменниц, так называемая свита танцовщицы. Некоторым ее представительницам удается держаться в кильватере исполнительницы танца, так что их антенны почти касаются ее вибрирующего брюшка. Наиболее удачливые ухитряются во время остановок танцовщицы получить от нее капельку жидкого нектара. Танец фуражира, вернувшегося в улей после успешного полета за провизией, может стимулировать вылет на промысел других рабочих-сборщиц. Это явление, описанное у многих социальных и некоторых полусоциальных насекомых — муравьев и пчел, принято называть мобилизацией.

Множество самых тщательных наблюдений за пчелами, которых ученые снабжали индивидуальными метками в виде крошечных пятнышек нитрокраски, позволили установить несомненную связь между длиной пути, преодоленного возвращающимся в улей фуражиром, и характером исполняемого им вслед за этим танца.

Кроме того, виляющий танец может содержать и сведения о направлении движения к источнику провизии. Когда пчела танцует на горизонтальной поверхности (например, на крыше улья) под открытым небом, вектор виляющего пробега направлен непосредственно на источник пищи.

И вместе с тем остается спорным наиболее интересный вопрос: действительно ли пчелы способны однозначно расшифровать значение танца и использовать эти сведения при очередном вылете за нектаром или пыльцой?

Не исключено, что важную роль играют и звуки, производимые танцующей пчелой. Во всяком случае удалось точно установить, что танцы, не сопровождаемые звучанием крыльев, не приводят к мобилизации фуражиров на вылет за взятком. У пчел нет специальных органов слуха, так что звуковые колебания воспринимаются ими, вероятно, при помощи лапок, тонко реагирующих на вибрацию субстрата.

Итак, осязание, «слух» и, возможно, способность реагировать на изменения электрического поля — вот те средства, при помощи которых мобилизуемая пчела может усваивать информацию, содержащуюся в хореографических фигурках танца. Но можно ли на этом поставить точку? Ни в коем случае!

Оказывается, любой самый темпераментный танец с его полным звуковым сопровождением не производит на пчел-зрителей никакого впечатления, если танцующая пчела не распространяет вокруг себя аромата цветочного нектара. Более того, реакция пчел на внешне один и тот же танец будет совершенно различной в зависимости от того, как именно пахнет танцовщица.

Абсолютно незнакомый запах не вызовет у них никакого интереса; очень привычный аромат лишь незначительно превосходит по своей действенности запах, не известный пчелам данного улья. Максимальное воздей-



ствие на них производит запах знакомых им цветов, с которых, однако, пчелы давно не собирали взятки. Положим ли мы в улей букетик таких цветов или же внесем их запах любым другим способом — пчелы сразу же придут в возбуждение и вылетят на поиски взятка, который многим из них рано или поздно удастся найти. Подобная мобилизация происходит вне всякой связи с танцами, и при выборе направления к источнику искомой пищи фуражиры могут руководствоваться исключительно обонятельными ориентирами.

Отдавая своим приспешницам капельки нектара, исполнители танца сообщают пчелам свиты сведения не только о запахе цветов, с которых собран взятки, но и о вкусе принесенного нектара. Отметим, что и органы обоняния, и органы вкуса расположены у пчел на тех же самых антеннах. Кроме того, рецепторы вкуса помещаются вокруг ротового отверстия и, как ни странно, на лапках. Таким образом, даже не получая от танцовщицы своей доли принесенного ею нектара, пчела свиты может ознакомиться не только с запахом, но и со вкусом интересующего ее деликатеса. Для этого достаточно, чтобы нектар в ничтожной концентрации был перенесен с тельца одной пчелы на антенны и лапки другой.

Многое из того, что известно сейчас о поведении самых различных животных, подсказывает нам следующую мысль: чем существеннее для индивида какое-либо внешнее событие, тем активнее будет его ответное поведение. Возбуждение одного члена группы передается всем прочим членам. Результатом является заметное повышение активности многих десятков и даже сотен особей, что рано или поздно принесет плоды, полезные для всей общины. Именно это мы и видим при мобилизации фуражиров у муравьев и социальных пчел.

Уже давно было замечено, что если прикармливать пчел сиропом, лишенным всякого запаха, то эти пчелы не способны мобилизовать других фуражиров-новичков на посещение подобного неароматизированного источника пищи.

Вполне понятно, что в спорах между приверженцами «лингвистической гипотезы» К. Фриша и сторонниками мнения, что пчелы ориентируются по запаху, критическим моментом является поведение фуражиров в ветреную погоду. Если прав К. Фриш, то направление ветра не должно оказывать сильного влияния на выбор направления полетов за взятком. Если нет, то движение воздуха, разносящего запах нектара, будет играть решающую роль в организации деятельности фуражиров.

Долгое время этому не придавали значения. Сам К. Фриш никогда не регистрировал и не принимал во внимание направление ветра во время своих классических экспериментов. Когда же отечественный исследователь И. А. Левченко в 1956 году попытался оценить значение этого фактора, оказалось, что мобилизация фуражиров на кормушку, расположенную с наветренной стороны от улья, идет в 4–10 раз интенсивнее, чем

на такую же точно кормушку, помещенную с подветренной стороны. Это значит, что пчелы охотнее летят против ветра, мирясь с дополнительной физической нагрузкой, необходимой для преодоления встречного потока воздуха.

Еще замечательнее тот факт, что при полете против ветра пчелы гораздо быстрее достигают источника пищи, чем при попутном ветре, который, казалось бы, должен помогать их полету.

Нескончаемые споры между последователями К. Фриша и скептиками, сомневающимися в справедливости его гипотезы, давно уже переросли сферу узкопрофессиональных энтомологических интересов и приобрели общенаучное значение. Дело дошло до того, что полемика вокруг темы общения пчел получила в научном мире название «лингвистически-запахового противоречия».

Проделано поистине бесконечное число хитроумнейших экспериментов. Обитателей улья стимулировали движущейся искусственной моделью пчелы, которая имитировала всевозможные варианты виляющего танца. Меняя длительность звуков, записанных на магнитофон и подаваемых в улей при помощи специальной акустической аппаратуры, пытались отправлять пчел на заранее рассчитанные расстояния. Фуражиров дезориентировали, помещая искусственное «солнце» в виде отраженного зеркалом зайчика или кварцевой лампы в противоположной стороне от истинного солнца. Меняли длительность виляющих пробегов танцовщиц, подкармливая их малыми дозами слабых ядов, а затем наблюдали, как скажутся эти изменения на дальности полетов новичков, мобилизованных этими танцовщицами. Все эти опыты лишь малая толика поистине гигантского труда, затраченного биологами на поиски «золотого ключика» к тайнам пчелиных танцев.

Но вот что любопытно: итоги одного и того же эксперимента нередко могут быть истолкованы в свою пользу обеими полемизирующими сторонами. Причина этого, несомненно, не в нежелании прислушиваться к доводам своих идейных противников, а в необычайной сложности и многоплановости явления, над изучением которого вот уже более семидесяти лет бьются исследователи.

Очевидно одно — танец пчел имеет много общего с сигнальными кодами всех прочих видов животных, но коренным образом отличается от чисто символического языка, составляющего главный стержень общения в человеческом обществе.

