САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра гистологии с курсом общей биологии и экологии

Реферат по биологии

Тема: «Насекомые с неполным превращением (Hemimetabola)»

Выполнила: студентка 1 курса 18 группы

Ефремова Мария

Проверила: доцент кафедры

Вахмистрова Светлана Фёдоровна

Санкт-Петербург

2009

План:

# 1 Отряд Таракановые

* 1. Общие сведения (стр.1);
  2. Прусак (стр.1);
  3. Сожители тараканов (стр.1–2);
  4. Снова общие сведения (стр.2);
     1. Цвета тараканов (стр.2);
     2. Места обитания (стр.2);
     3. Скорость (стр.2);
     4. Тараканы– древние насекомые (стр.2);
     5. Размеры тараканов (стр.2);
     6. Органы чувств (стр.2);
  5. Размножение и развитие (стр.2–3);
     1. Оотека– что это такое? (стр.2);
     2. Скорость развития (стр.3);
  6. Откуда и когда к нам явился прусак? (стр.3);
  7. Синантропные тараканы опасны для человека (стр.3);

1. Отряд Богомоловые
   1. Общие сведения (стр.4);

2.2 Откуда пошло название «богомол» (стр.4);

2.3 Немного о строении (стр.4–5);

2.4 Богомол– король камуфляжа (стр.5);

2.5 Тактика отпугивания (стр.5–6);

2.6 Отношения между самцом и самкой (стр.6);

2.7 Богомолы– чрезвычайно прожорливы (стр.6);

2.8 Развитие (стр.6);

2.9 Риветина (стр.6–7);

2.10 Богомолы– ночные животные (стр.7).

3 Отряд Термиты

3.1 Сравнение термитов с муравьями (стр.7);

3.2 Место обитания (стр.8);

3.3 Полиморфизм (стр.8);

3.3.1 Царь и царица (стр.8);

3.3.2 Рабочие (стр.8);

3.4 Плодовитость самки потрясающа (стр.8);

3.5 «Волшебное вещество повиновения» (стр.9);

3.6 Армия термитов (стр.9–10);

3.6.1 Воины (стр.9);

3.6.2 Полицейские (стр.9);

3.6.3 Носатые солдаты (стр.9);

3.6.4 Сторожевая служба (стр.10);

3.6.5 Армия в мирное время (стр.10);

3.7 Вред термитов (стр.10);

3.8 Термиты– инженеры (стр.10);

3.9 Чем же питаются термиты (стр.10);

3.10 Способы ориентации в пространстве (стр.11);

3.11 Термиты– строители (стр.11);

3.11.1 Колодцы (стр.11);

3.11.2 Вентиляция (стр.11);

3.11.3 Как строят? (стр.11);

3.12 Объёмное обоняние. (стр. 13).

# ОТРЯД ТАРАКАНОВЫЕ

# (blattodea)

Слово "таракан" вызывает чаще всего неприятные ассоциации: с ним связано представление о некоторых весьма докучливых сожителях человека, широко распространившееся вместе с ним по всему земному шару. А вместе с тем это очень интересная группа животных, жизнь которых богата любопытными фактами.

Весь облик таракана с его уплощённым телом и плотными наружными покровами как нельзя лучше соответствует образу жизни этих насекомых. Среди них преобладают ночные животные, активные в темноте, а на день заползающие под камни и опавшие листья, в трещины на поверхности почвы, в норы грызунов и под кору пней и отмирающих деревьев. Однако есть и уклонения от этого типичного образа жизни. Во всех таких уклоняющихся случаях постоянно наблюдаются и изменения внешнего вида таракана.

Типичная мимикрия наблюдается у некоторых филиппинских видов (род Prosoplecta), которые своим обликом, мелкими размерами и характерной окраской, где чёрные пятна и полосы располагаются по жёлтому или красному фону, явно подражают божьим коровкам.

Весьма оригинальны облик и поведение у техасского муравьелюба (Attaphila fungicola)- мелкого таракана, длиной 3-5 мм, бескрылого, с редуцированными глазами. Этот таракан живёт в гнёздах муравьёв-листорезов (Atta) и питается культивируемыми ими грибами. Расселяется он вместе с отправляющимися в брачный полёт самцами и самками, заползая им на голову, и таким образом проникает в новый муравейник.

Прусака мы все отлично знаем: этот несносный рыжий, или домовый, таракан в последние годы опять двинулся в наступление на наши жилища. Особенно пришлись ему по вкусу так называемые благоустроенные городские дома. Тут, распространяясь по мусоропроводам и вентиляционным устройствам с этажа на этаж и поселяясь в основном в кухнях и ванных, он безнаказанно нарушает нормы санитарии, и выжить его из квартиры очень трудно. Необходима дезинфекция всего дома. Этот прусак заполнил Германию и весьма активно продвигается на восток. Обычные антитараканьи средства уже не действуют на него так эффективно, как прежде. Приспособился.

Тараканов насчитывается 3-4 тысячи видов (и 28 семейств). Но лишь с полдюжины видов - спутники человека. Прочие - вольные обитатели природы, в основном тёплых, влажных тропических и субтропических лесов. Из всех стран Южная Америка особенно богата тараканами. В трухлявой древесине, в опавшей листве, в пнях, в термитниках, муравейниках, в богатой перегноем почве роются они, обычно незримые и неуловимые.

В степях тоже живут тараканы. Но чем суше и прохладнее климат, тем их меньше. "Вольных", разумеется, домашних это правило не касается. В средней Европе около десятка обитающих вне человеческих жилищ видов тараканов, а в СНГ - больше 50.

Тараканы, в общем, то, всеядны, но в рационе большинства из них растительные корма преобладают. Некоторые едят древесину; бактерии и прочие одноклеточные, обосновавшиеся в тараканьих зобах и кишечниках, помогают переваривать этот малопитательный продукт. И вот что интересно: у некоторых видов тараканов те же самые симбионты (бактерии и жгутиконосцы), что и у термитов - наиболее примитивной группы. Определенного рода бактерии живут и в жировых клетках тараканов. Если этих сожителей удалить каким-либо экспериментальным способом, таракан развивается и растет плохо, а у самок яичники и вовсе остаются пустопорожними, не созревают в них яйца. Нечто подобное происходит и с некоторыми термитами.

Бурые или черные - обычная тараканья окраска. Но в тропиках бывают весьма яркие. Бывают и похожие на мокриц, на жуков. Есть такие, что умеют сворачиваться на манер ежа - шаром. Есть способные плавать и нырять.

Многие индийские и индонезийские виды встречаются в сырых местах по краям протекающих в джунглях ручейков. Живущие в таких условиях тараканы могут даже плавать. В этом отношении интересен саравакский таракан (Rhicnoda natatrix) с острова Калимантан (Борнео). Его личинки прячутся по краям луж под листьями, осыпающимися с деревьев. Если личинку потревожить, она бросается к воде ныряет на дно. Не менее существенную группу тропических тараканов составляют виды, живущие в разлагающейся древесине отмирающих деревьев.

Но, увы, все тараканы плохо летают. Самки часто бескрылые (или с недоразвитыми крыльями). Кто видел летающего таракана? Прыгнув с отвесной стены (даже по стеклу лазают вертикально вверх!), некоторые расправляют крылья, чтобы удлинить прыжок и ослабить удар от падения. Но бегают весьма увертливо и резво: 30 см/с (прусак), 74 см/с (перипланета) американа, весьма распространенный сожитель человека, обычный ныне в Западной Европе. Надо полагать, тараканы - одни из самых быстроногих насекомых. Чтобы точно удостоверится, кто их в этом превосходит, нужны специальные эксперименты.

Очень древние насекомые - 300, но, вероятно, и 400 млн. лет назад в сыром мареве у подножия гигантских папоротников и хвощей каменноугольного, возможно даже пермского периода палеозоя, сновали первотараканы среди сырой гнили умерших деревьев (ныне ставших каменным углем!). Было их много, разных (некоторые вполне подобны современным).

Ростом обычно невелики: от 2 мм до 3-4 см. Но есть исключения: центрально- американский таракан мегалоблятта- 10см (длина его усов не учитывается!). А усы у тараканов весьма внушительные. Редко у кого короче самого обладателя, обычно такие же, как и тараканье тело, либо длиннее, да еще в несколько раз! Например, у пещерного африканского.

Усы у таракана в постоянном движении, все вокруг ощупывают. Осязание, отличное обоняние да еще особые органы, ощущающие малейшие сотрясения предметов, - главные его органы чувств. Глаза есть у многих, но на них таракан полагается меньше, во тьме они видят лучше, пожалуй, чем днем.

Оотека, особого устройства кокон для яиц, оберегает тараканьи яйца от разных превратностей судьбы. Он достаточно прочный: ни алкоголь, ни кислоты, ни многие другие химикаты не растворяют оболочку кокона. Обычно 15 - 40 яиц упакованы в нем рядами. Кокон с очень сложным респираторным механизмом, снабжающим яйца кислородом (его исследованию посвящено не мало работ крупных ученых).

Самки некоторых тараканов бросают оотеки, где попало. Другие зарывают их в ямки, прячут по углам и маскируют. Многие не долго, сутки примерно (черный таракан и перипланета), носят их с собой полуторчащими из конца брюшка. А вот прусаки почти до самого вылупления личинок из яиц не теряют оотеки. У других коконы настолько тонкостенны, что тут же лопаются, когда самка оставляет их где - нибудь на произвол судьбы. Наконец, есть и живородящие тараканы. У них личинки выходят из яиц и покидают кокон, пока он еще пребывает в особой выводковой камере их матери. Забота о потомстве, как видите, не сложна. Однако некоторые живородящие тараканихи на некоторое время дают своим детям приют под крыльями либо, сгорбившись, прячут под собой.

Выходящие из яиц молодые особи по внешнему виду похожи на взрослых, отличаясь обычно мелкими размерами и иной окраской тела; кроме того, у них отсутствуют крылья и уменьшено число члеников в усиках и церках. Так, у взрослого прусака усики имеют около 85 члеников, а церки- 9-10, а у личинки первого возраста усики 19-24-члениковые, церки же 3х члениковые.

В процессе своего развития личинки тараканов линяют 5-9 раз. Продолжительность цикла развития и жизни различна у разных видов и в большой степени зависит от температурных условий. Прусак при 220С развивается в течение 6 месяцев и, следовательно, даёт в год 2 поколения; при 300С срок развития сокращается до 75 дней. Менее года развиваются многие тропические виды. Годовой цикл развития у степного таракана (Ectobius duskei). В то же время таракан-черепашка Соссюра (Polyphaga saussurei) в условиях жаркого климата Туркмении развивается в течение 3,5-4 лет. Самки Соссюры достигают длины 4,5 см. самцы тёмные, рыжевато-бурые или черноватые с хорошо развитыми длинными надкрыльями и крыльями. Самка совершенно бескрылая, буровато-чёрная или тёмно-бурая; она действительно всем своим обликом и плотными покровами тела напоминает маленькую черепаху. Резко засушливые условия пустыни, где местами за год выпадает всего только 80 мм осадков, вынуждает это насекомое искать убежищ, где сохранятся достаточно влажность. В дневные часы она прячется в норы грызунов (большой песчанки и др.) или же зарывается в землю под кустами растений. Имеются наблюдения, что самки могут размножаться партеногенетически.

А теперь давайте вернёмся к нашему рыжему таракану.

Откуда и когда к нам явился прусак?

Тут мнения специалистов расходятся. Одни говорят, что его Родина - Южная Азия и что он "в 15 в. завезен в Европу". Другие полагают: из Африки переселился он на кораблях вслед за людьми и в 15в. был уже так обычен в Германии, что Карл Линней дал ему научное название "германика", увековечив тем самым наиболее употребляемое его народное имя "прусак" либо "швап".

Так или иначе, ныне прусак обосновался всюду, где люди, в основном в их жилищах, но в теплых краях обитают прусаки и вне человеческих построек. Выжить этого нежелательного гостя, как я уже говорил, даже самыми эффективными средствами стало в последнее время не так- то и просто. Как утверждают, лучший способ- холод. Зимой - открыть окна, и, когда температура понизится пусть хоть до нескольких градусов выше нуля, умирают прусаки. Он, этот таракан, пишет профессор Ф.Н. Правдин, "при -50С умирает через 30 мин., а при -70С через минуту".

Синантропные тараканы опасны для человека не только тем, что они портят и загрязняют продукты. Помимо того, они разносят различные бактерии и яйца паразитических червей. Бактерии, вызывающие дизентерию и другие кишечные заболевания человека, переносятся ими как на поверхности усиков и ног, так и внутри кишечного канала, из которого выходят вместе с экскрементами. В прямой кишке черного таракана обнаружены яйца власоглава и острицы, а в кишечнике прусака, помимо этих паразитов, еще яйца лентеца широкого. Поэтому борьба с домовыми тараканами предоставляет важное звено в системе санитарно- эпидемиологических мероприятий.

Черный, или кухонный таракан (немцы называют его "какерлак"- от испанского "кукурача", то есть таракан) в дореволюционные годы в избах русских деревень встречался в таком множестве, что если с вечера не уберет хозяйка посуду, её и мыть не требовалось, к утру, тараканы начисто объедали. Черный таракан - крупный вид 18-30 мм длиной, с черным или черновато-бурым, как будто лакированным телом.

Теперь в помещениях черный таракан редок, но живет на воле - в Крыму, на Кавказе, на юге Средней Азии, в Уссурийском крае и на Балканах. Он крупнее прусака - 3 см Черный и черно - бурый. У самцов подкрылья на 2/3 короче брюшка, у самок и вовсе недоразвитые, небольшие чешуйки. Неприятный запах распространяют кожные железы этого таракана. Самка, прежде чем умереть, отложит 5-8 коконов (примерно 16 яиц в каждом). Носит оотеки недолго. Личинки выходят из яиц через 2-3 месяца. Растут и развиваются быстро: от 4 месяцев до 4 лет, в зависимости от температуры и мест обитания.

"Родина черного таракана точно не установлена... В Европе появился не менее 300 лет тому назад" (профессор Ф. Н. Правдин).

"О чёрном таракане мы знаем, однако, что он уже в тёплое межледниковое время обитал у нас: о том свидетельствуют его остатки в торфяных отложениях близ Хохенвестендта, в Голштинии, Но не ясно, была ли тогда северная Германия его естественным ареалом или он попал туда уже тогда как спутник человека" (Петер Ричель).

Ныне этот разносящий инфекции "спутник" расселился вслед за людьми по всей Земле.

Каратавская тартароблатта (Tartaroblatta karatavica). Это совершенно бескрылый таракан с сильно уплощенным телом, длиной 9-19 мм, чёрного или чёрно-бурого цвета, окаймленным по бокам светлой полоской, проходящей по сегментам груди и брюшка. Обитает он на каменистых склонах горного хребта Каратау, покрытых очень редкой растительностью. Держится под камнями и обломками щебня, где даже в самое жаркое время года сохраняется влага.

# ОТРЯД БОГОМОЛОВЫЕ

# (MANTOPTERA ИЛИ MANTODEA)

Насекомые этого рода отличаются от всех других неполным превращением. Рот у них сильно развит и снабжён кусающими челюстями или сосущим хоботком. Среди них есть как крылатые, так и бескрылые насекомые. Личинка прямокрылых никогда не имеет крыльев, и последние появляются лишь после многократной линьки. Форма тела их по большей части удлинённая, рост значительный. Их структура настолько своеобразна, что уже по одной передней ноге можно легко отличить представителей этого отряда от всех остальных насекомых. Всего насчитывается на земле около 6000 видов прямокрылых, большая часть из которых живёт в тёплых странах.

Богомолы (Mantidae) имеют очень странный вид; древние греки называли богомола "прорицателем", или "пророком". Люди считали богомола предсказателем погоды или вестником весны. Своё название богомол получил вероятнее всего из-за своей привычки держать передние ноги слегка приподнятыми, как будто бы вознося их с молитвой к Богу. Богомоловые - преимущественно крупные насекомые с удлинённым телом весьма своеобразного строения. Их очень подвижная голова с большими выпуклыми глазами имеет почти треугольную форму и своим ротовым аппаратом грызущего типа направлена вниз и немного назад.

Слюнные железы у богомолов невероятно велики, простираются ото рта через все трудные сегменты нередко вплоть до брюшка. Объёмистый зоб, желудок с разного рода облегчающими пищеварение органами, ферменты, сходные с теми, что выделяет, поджелудочная железа позвоночных животных...- одним словом, богомолы отлично подготовлены природой для переваривания такой пищи, которая другим насекомым недоступна.

Представьте себе: крупные тропические богомолы ловят и едят "с удивительной быстротой" и неуёмным аппетитом мышей, птиц, ящериц, лягушек, даже... мелких змей! Видели, как и наш обыкновенный богомол убивал небольших ящериц и как его китайский собрат из рода хиеродуля невозмутимо и методично пожирал громко кричащую древесную лягушку.

В передней ноге богомола сильно удлинён тазик: он немного короче бедра. Бедро длинное и по нижнему краю усажено 3 рядами сильных шипов. Голень короче бедра и по нижнему краю тоже усажено 3 рядами сильных шипов. Бедро и голень, складываются вместе, образуют мощный хватательный аппарат, функционирующий по типу ножниц. У большинства богомолов хорошо развиты обе пары крыльев, причём передние более узкие и более плотные; они выполняют функцию надкрылий. Задние крылья широкие, перепончатые, в спокойном состоянии складываются веерообразно и прикрываются надкрыльями. Брюшко у богомолов удлинённое, 10-члениковое, мягкое, обычно слегка уплощённое, с многочисленными длинными цекрками. Такая структура тела богомола наглядно свидетельствует об очень тонких приспособлениях к хищному образу жизни, который ведут эти насекомые.

По своему поведению они представляют собой классический пример "подстерегающих хищников", иначе называемых "засадниками". Подстерегающий добычу богомол сидит в толще травы или среди листьев кустарника, приподняв к верху переднеспинку и передние ноги, голени которых вложены в бёдра, как лезвие перочинного ножа. Характер богомола очень тихий. Часами он может сидеть в укромном месте в ожидании добычи. Его можно назвать королём камуфляжа. Форма тела и характерная окраска богомола позволяют ему сливаться с фоном, что делает его ещё менее заметным. Но богомол не меняет окраску тела, как это делает хамелеон, он принимает позу, в которой он больше похож на часть растения, чем на хищника. Богомола, сидящего в засаде во время охоты, незаметным делает не только его неподвижная поза, но также сама форма тела и окраска. Среди богомолов встречаются виды, живущие на деревьях и напоминающие по внешнему виду кору; другие имеют палочковидную форму. Наблюдаются различные случаи имитации лишайников, листьев или цветов. Цветочные богомолы, например, уподобляются частям растения, да так, что обманутые ими насекомые опускаются прямо на них. Окраска тела обычно носит защитный характер. В пределах одного и того же вида могут встречаться особи, отличающиеся по цвету. Однако, сидя в невинной позе, богомол не дремлет и зорко высматривает, не приблизится ли какое-нибудь насекомое, которое он может осилить, и осторожно начинает к нему подкрадываться. При движении богомол раскачивается, но передние ноги он всегда держит в согнутом состоянии. Наконец, улучив удобный момент, он схватывает жертву своими цепкими ногами, подносит ко рту и спокойно начинает пожирать. Причём начинает пожирать богомол свою жертву всегда с одного места, в районе сочленения головы и тела.

Богомолы удивительно хорошо могут сливаться с фоном, но если, несмотря на свою отличную маскировку, им всё-таки не удаётся избежать нападения, то они принимают угрожающие позы, мгновенно переходят к тактике отпугивания.

Спичкоподобный богомол, например, приподнимает передние крылья и передние ноги, чтобы казаться шире. Важную роль тут играет положение по отношению к нападающему. Богомол поворачивается так, чтобы показать широкие ноги, приподнятые к раздвинутым челюстям, при этом он покачивается из стороны в сторону. Такие демонстрации выглядят настолько убедительно, что отпугивают даже людей. Но нельзя думать, что богомол совсем безобиден: шиповатые ноги его могут нанести травму мелкому хищнику. Для человека богомол не опасен, но колючие шипы, которые располагаются на его передних лапах, могут поцарапать руки.

Самка всегда больше и толще самца. Причём в брачный период самка сразу после спаривания пожирает своего любовника, и так происходит каждый раз (как-то невеста-богомол одного за другим съела 7 женихов!). У богомолов ещё более странный, чем у пауков, "обряд бракосочетания". Не после него, а с самого начала начинается пожирание самца...

"Даже без головы и с почти полностью съеденной переднегрудью самец продолжает спаривание"

(Макс Байер и Франц Хайкертингер)

"Жажда убийства" самки объясняется тем, что в результате быстрого развития яиц в её теле возникает большая потребность в белке... В том, что самцы устраняются, находим мы подтверждение старого закона: природа заботится о сохранении вида, а не индивидуума"

(Вольфганг Будденброк)

Здесь надо отметить, что за всю свою жизнь самка может так поступать с самцом около семи раз. Богомолы очень прожорливы и за время своей жизни поедают огромное количество насекомых. Так, личинка самца древесного богомола (Hierodula tenuidentata) за 85 дней своего развития съела 147 люцерновых тлей, 41 плодовую мушку и 266 комнатных мух. Если наблюдать за богомолом во время еды, то процесс поглощения богомолом своей жертвы напоминает поедание человеком курицы. Особенно процесс поедания мелких частей. Богомол тщательно пережёвывает кусочки, как человек грызёт куриную ножку, а затем выплёвывает твёрдый хитин. Богомолы распространены, главным образом в жарких странах, и есть среди них довольно крупные виды, как, например, аргентинский богомол (Mantis argentina), который достигает в длину 78 мм. Зимует богомол в виде диапаузирующих яиц, откладка которых начинается летом и заканчивается поздней осенью. Самка приклеивает свои яички небольшими кучками, соединяя их между собой студенистым веществом. Надо заметить, что это вещество очень прочное, яички располагаются известными рядами или пластинами, завёрнутыми вроде пакетов. Надо также заметить, что после оплодотворения самка богомола может отложить более одной кладки. В каждой кладке может находиться от 100 до 300 яичек.

Весной из яиц вылупляются личинки, отличающиеся от взрослых не только размерами тела, но и особенностями его строения. Вся поверхность тела личинки покрыта мелкими, направленными назад шипиками. То, сокращаясь, то, вытягиваясь, личинка постепенно выбирается из яйцевой камеры и передвигается к выходному отверстию оотеки, причём в этом движении существенную помощь ей оказывают шипики, затрудняя обратное скольжение. Личинка протискивается через выходное отверстие и выбирается наружу, однако полностью ей это сделать не удаётся, так как упругие края отверстия, сокращаясь, зажимают хвостовые нити. В таком положении личинка приступает к линьке. Освободившись от старых наружных покровов, она становится похожей на взрослого богомола, но только с зачаточными крыльями, и начинает вести самостоятельную жизнь. Растёт личинка очень быстро и, перелиняв ещё 4 раза, превращается во взрослое насекомое.

Хочу отметить, что, несмотря на свой тихий нрав, богомолы очень хорошо могут защищаться. Будучи потревоженными, богомолы могут принимать угрожающие позы, которые у некоторых видов бывают очень оригинальными. Угрожающая поза может сопровождаться устрашающими звуками, как это имеет место у саравакского богомола. При раздражении насекомое раздвигает передние ноги и отводит в сторону обе пары крыльев. При этом выступают наружу все ярко окрашенные поверхности тела. Некоторые богомолы изгибают брюшко дугой, при этом поднимают надкрылья и крылья. Своими крыльями они издают характерный стрёкот и шелест.

Ядовитый паук каракурт ловит в свои тенета разных насекомых, и мелких богомолов тоже. Но большой богомол риветина, рассказывает профессор П.И. Мариковский, отлично ходит по паутине, не вязнет в ней. Бывает, каракурт с горяча, с голодухи или ещё по чему- либо атакует риветину. Тогда богомол, не теряя достоинства, без паники, не спеша изгибается назад и молниеносно, как ножницами, рассекает паука. Обкусав на ногах вязкие нити каракуртовых арканов, богомол спокойно идет дальше.

Кстати, о риветинах: эти богомолы довольно резво ходят по земле (в пустынях и горах). В активном поиске добывают пропитание, не отсиживаются в засаде, как обыкновенный богомол.

Хочу также отметить, что не смотря на своё грузное тело, богомолы не плохо летают и могут преодолевать расстояния в 6-7 метров без посадки. В бывшем СССР обитают два вида эмпуз; оба довольно крупные. Один из них - полосатая эмпуза, а другой рогокрылая эмпуза. Эти своеобразные насекомые ведут преимущественно ночной образ жизни. Днём они держатся на высоких травах или кустах растений, приподнявшись, словно на ходулях, на четырёх задних ногах и высоко приподняв грудь с "молитвенно" сложенными ногами. А ночью они интенсивно охотятся на насекомых. У видов семейства эмпузовых голова имеет торчащий вперёд конический отросток, иногда раздвоенный на конце. Самцы имеют перистые усики. Такое характерное строение головы придаёт своеобразие всему облику эмпузы. Знаменитый французский натуралист Фабр писал: "Среди насекомых наших стран нет более странного существа. Это какое-то привидение, дьявольский призрак... Заострённая физиономия эмпузы выглядит не просто хитрой: она пригодилась бы Мефистофелю".

# ОТРЯД ТЕРМИТЫ

# (ISOPTERA)

Причудливыми холмами, башнями и грибами выглядят жилища термитов, достигающие у некоторых видов более трех метров в высоту. Постройки их так прочны, что только тяжелые инструменты или взрыв способны их разрушить.

Термитов часто называют "белыми муравьями". Это название термиты получили из-за того, что они, как и муравьи ведут "общественный" образ жизни и характеризуются полиморфозом (кстати, у термитов полиморфизм сильнее выражен, чем у муравьёв), причём основную роль в поддержании жизни у колонии термитов, как и у муравьёв, играют недоразвитые в половом отношении особи. Термиты - отряд насекомых с неполным превращением, а муравьи - представители не только другого отряда (перепончатокрылых), но и другого отдела насекомых - Holometabola.



Основная стихия термитов-тропики и субтропики, особенно тропики, правда, отдельные виды распространены и шире, и доходят до юга Узбекистана, а в больших городах, приспособившись к жизни в отапливаемых зданиях, термиты могут встречаться и севернее: много термитов в Гамбурге, в СНГ термиты отмечены в Днепропетровске, но, в общем, термиты- обитатели тропиков.

Всего известно около 2500 видов термитов.

Термиты - обитатели самого настоящего царства. У них есть царь, царица и подчиненные: солдаты; рабочие и даже полицейские. Царскую чету охраняет особая гвардия - наиболее крупные солдаты, которые стоят в почетном карауле через равные промежутки и пропускают к своим повелителям только обслуживающих их рабочих, а также полицейских, следящих за порядком.

Что касается "самодержца", то этот, познав труд в начале образования гнезда (он, впрочем, сильно себя не обременял), превратился в шустрого бездельника, благоденствующего на приношениях и не слишком морально крепкого: иной раз и подвернувшееся яйцо съест.

Царь и царица находятся в особой, построенной из самого прочного материала ячейке. Царица - настоящее чудовище - занимает 3/4 ячейки. По сравнению с ней царь выглядит карликом. Он в восемь-девять раз меньше царицы. Почти всю десятисантиметровую часть тела царицы занимает белое брюшко, только один сантиметр приходится на голову и грудь. Царица окружена большим числом рабочих, которые, без конца принося ей пищу, облизывают ее и принимают от нее яйца. Рабочие составляют основную массу населения термитника. Рабочие - недоразвитые в половом отношении самцы и самки. В этом отношении термиты сильно отличаются от муравьёв, у которых, как и у других общественных перепончатокрылых, рабочие - всегда самки. Рабочие особи напоминают личинок термитов - в сущности, развитие рабочих термитов после выхода из яйца - прямое. У рабочих особей покровы мягкие, непигментированные, что связанно с их постоянным обитанием в укрытиях, в атмосфере, насыщенной водяным паром. В этом отношении среди термитов есть только одно исключение. Некоторые южноафриканские термиты (Hodotermes) имеют рабочих, открыто обитающих; у них покровы тёмно-коричневые или чёрные, но, как правило, покровы термитов бывают мягкими, тонкими, а у разводящих грибы Bellicositermes natalensis прозрачна даже головная капсула и сквозь покровы видны все внутренние органы насекомого. Но сколько приходится исполнять обязанностей этим существам! Рабочие строят термитник, добывают пищу, кормят и чистят царскую чету и солдат. Они воспитывают детей, следят за чистотой помещения. Сейчас ученые считают, что у рабочих есть специальности. Одни - те, что покрупнее, - выполняют работы снаружи, рабочие помельче заняты внутренними работами. И все это они делают вслепую. Здесь и начинается наша встреча с таинственными способами ориентации термитов в пространстве. Но об этом позже

Для рабочих характерна округлая голова, слаборазвитый грудной отдел. На заднем конце брюшка - чувствующие 2-5 члениковые церки - признак, характерный для скрытоживущих форм.

Каждые две секунды рабочий подхватывает отложенное царицей яйцо и через узкую дверь уносит из царской ячейки в одну из выводковых камер, которые со всех сторон окружают ячейку.

Плодовитость самки потрясающа. Матка суринамского термита снесла за 28 часов 3000 яиц. Суточная производительность царицы из Гвианы более 1500 яиц, а одна африканка даёт до 30000 яиц в сутки. Виды более умеренного климата в холодное время неактивны. Естественно и матки у них в это время не откладывают яиц.

За свою десятилетнюю жизнь царица откладывает около 100 миллионов яиц. Все огромное население термитника ее потомки, Проходят годы, гибнут тысячи солдат в войнах. Острыми крючьями когтей броненосец разрывает стены и съедает полчища термитов, а термитник живет: царица не только восполняет потери, но и увеличивает население своего государства.

Конечно, эта фабрика по производству яиц весьма неповоротлива, и, тем не менее, она, а не гусарствующий царь, под сильной властью держит термитный народ. Особые в-ва, выделяемые её телом жадно слизываются термитами и передаются друг другу в виде отрыжки и экскрементов. Они воодушевляют этих "подданных" на производительный труд и верную службу. Они же, словно незримый приказ, заставляют одних после линьки надеть солдатский мундир, других - остаться в рабочей одежде. И это они тормозят половое развитие тех, кто может стать нежелательными соперниками родителей.

Когда семья сильно разрастается и до её провинциалов не доходит волшебное в-во повиновения, среди термитов быстро выделяются самки с зачатками крыльев. Они бросают занятия, которыми занимались прежде и начинают откладывать яйца. То же самое происходит, когда плодовитость самки снижается и если она гибнет. Поданные подчас сами содействуют этой гибели: с алчным азартом подступаются они к грандиозному брюху и, если ничего на нём не находят, вгрызаются в него жвалами, пытаясь ускорить события, и так или иначе их ускоряют. Старая производительница бывает съедена до последнего сегмента, но вместо неё в разных краях термитника возникают новые центры, семья становится многоглавой, её рост ускоряется в геометрической прогрессии, и так десятки и сотни лет... Недаром есть в Индии остатки термитников, под сводами которых в жару находят тень... слоны.

Теперь об армии термитов. По-другому и не назовешь объединения солдат, которые выполняют определенные военные обязанности. Здесь есть самые настоящие службы: войска оборонного назначения, войска, приспособленные для массовых атак, сторожевая и сигнальная службы, есть и стройбат.

Воины различаются по своему строению. У обыкновенных солдат очень большая бронированная голова с сильно развитыми длинными жвалами. Выглядят они словно в касках. А задняя часть тела мягкая. Своей большой головой солдат закрывает почти весь проход в термитнике. Наклонит голову, раздвинет жвалы - и готов отразить атаку противника. При нападении он выбрасывает голову вперед и резко сжимает жвалы, перерубая ими все на своем пути. Вот почему муравьи, с которыми часто воюют термиты, знают оборонительную мощь обыкновенных солдат и стараются нападать на них с тыла, где тело гвардейцев мягко и беззащитно. Среди обыкновенных солдат различают больших, средних и малых. Большие солдаты обязаны защищать термитник от внешних врагов, средние несут тыловую службу, а малые - это полиция. Полицейские разгуливают среди рабочих, следят за порядком, наказывая медлительных рабочих частыми ударами своей склеротизированной головы по спине.

Другие солдаты - носатые. Названы они так за свой штык на голове, или лобный отросток. Это храбрые воины. Они ходят в массовые атаки. Иногда стройными рядами, выставив штыки вперед, а иногда вразброс бросаются носатые на врага, окружают его и не ранят, а щекочут. Неприятный зуд заставляет врагов убегать. Носатых можно причислить к химическим войскам, так как их штык смазывается секретом лобной железы, обладающим раздражающим действием. Даже самые храбрые муравьи, увидев, что носатые пошли в атаку, начинают отступать.

В армии термитов четко налажена сторожевая и сигнальная службы. Постоянно сменяются часовые, которые зорко следят за окружающей обстановкой. Как только они замечают что-либо подозрительное, сразу подают звуковой сигнал, в ответ на который из термитника раздается громкое шипение. Это солдаты начинают стучать жвалами. Если где-то началась война или произошло нападение на термитник, сигнальщики быстро по коридорам и комнатам сообщают об опасности и указывают место действия. Термитник - древесно-картонный, и сигнальщики особым кодом выстукивают по цепочке сигналы тревоги. Они бьют головой по стенам или полу комичными маятникообразными движениями.

В мирное время армия у термитов не бездействует. Солдаты с большой головой переносят в длинных челюстях молодь, а носатых заставляют работать минерами, разрушать старые древесные постройки своими лобовыми выростами. К тому же носатые обладают инженерными способностями: они определяют форму строящихся частей термитника и галерей.

В термитнике живут еще и крылатые особи. Это молодь - будущие цари и царицы. Улетают они из термитника и, сбросив крылья, образуют где-то свои царства.

Термиты охотно едят древесные постройки, мебель, книги, одежду и этим приносят человеку большой вред.

Если человек на время покидает свой дом, а термиты находят путь к нему, то... Нет, все стоит на своих местах; стол, кресло, стулья. Картины висят на стенах, книги лежат в шкафу. Человек вернулся домой. Устал после дороги, хочет отдохнуть, садится в кресло, а оно падает, Пытается ухватиться за стол, а он словно бумажный. Все деревянное в доме съели термиты. Они выели предметы изнутри, оставив тонкую, как бумага, внешнюю оболочку. Поэтому-то и создается впечатление, что ничего не тронуто. Недаром слово "термиты" образованно от слова "термес"- "конец" по-гречески.

А. Гумбольдт, возвратясь из путешествия по Южной Америке, с сожалением отмечал, что на этом континенте редко увидишь книгу, старше 50 лет. Каково литературе?

К каждому предмету, если к нему нельзя подойти через деревянную стену или пол, термиты делают крытую галерею.

Нужно обладать настоящими инженерными способностями, чтобы так мастерски выедать мебель, столбы деревянных построек и забивать землей пустоты так, что сооружение не рушится. Вот здесь-то и проявляется первая таинственная способность термитов ощущать напряжение древесных волокон в сооружении. По существу, термиты улавливают поле напряжения, о котором мы ничего не знаем. Поэтому-то они умеют выедать древесные постройки так, что те не рушатся, пока к ним не притронешься.

Термиты могут съесть даже одежду на спящем человеке.

Каким же образом съеденные древесина, бумага, ткани усваиваются в организме термитов? Оказывается, в кишечнике у них живет многочисленное племя простейших - жгутиконосцев из Hypermastigina (Trichonimpha и др.), которые переводят клетчатку в легкоусвояемые сахара. Достаточно накормить термита антибиотиками и убить живущих в нем жгутиконосцев, и он умрет с голоду, потому что щепки, которыми он набил свой живот, так и останутся "не переваренными". Ферменты простейших организмов так быстро перерабатывают клетчатку в сахар, что никакой химический завод не смог бы сравниться по скорости производства сахара с биозаводом термитов, в жерле которого в сахар превращаются опилки, тряпки и кучи бумажного мусора. Но термиты питаются не только древесиной, в их меню входят также различные перегнившие вещества, животные и растительные продукты, в том числе и грибы. Собственные экскременты как питательную среду для грибов применяют некоторые африканские и азиатские термиты. Грибные сады они устраивают и в подземных камерах и в больших холмообразных сооружениях.

И еще об одном удивительном свойстве термитов хочется сказать - о способности ориентироваться в пространстве и возводить сооружения без зрения. Опытным путем доказано, что термиты ощущают магнитное поле Земли и электростатическое поле. Они даже могут узнавать живое на расстоянии. Как бы тихо ни приближался человек или животное к термитнику, с подветренной или другой стороны, часовые все равно заметят его и поднимут тревогу. В войнах с муравьями термиты на большом расстоянии узнают, где находится противник, узнают и когда светло, и в полной темноте, и даже через стены термитника. Не говорит ли это о присутствии вокруг каждого живого существа еще не открытого биологического поля, которое мы не ощущаем и которое воспринимается термитами и используется для видения в темноте и через стены? Возможно, пройдет некоторое время, и человек откроет биополе, улавливаемое термитами.

Термиты, исходно жившие, вероятно, в лесной подстилке в тёплом и влажном климате, благодаря строительству гнёзд и дорог смогли завоевать новые жизненные пространства даже в сухих районах, например в степях и пустынях. Но для этого необходимо иметь доступ к грунтовым водам. В пустынных местностях, например в Каракумах, как сообщают, колодцы термитов уходят в глубь более чем на 100 метров; во всяком случае, точно отмечены колодцы глубиной 40 метров. При слишком большой сухости рабочие термиты отрыгивают воду на стенки камер с потомством, повышая таким способом влажность воздуха.

Важное требование, которое должно выполнятся тем или иным способом во всех постройках термитов, - это наличие мощной вентиляции. Как же работает вентиляционная система термитника?

Проще всего объяснить это для некоторых видов Odontotermes и Macrotermes, из построек которых поднимаются высокие "печные трубы". Эти трубы, открытые сверху, проходят всё гнездо насквозь до почвы и там слепо заканчиваются. Трубы явно служат для вентиляции, но их точный способ функционирования ещё не изучен. Однако и без научных исследований местные жители используют эти термитники как кухонные печи, причём башенковидные надстройки прекрасно играют роль дымоходов.

Многие виды термитов делают свои гнезда из картона. Они склеивают частицы древесины и земли своими выделениями, словно цементом. Получаются прочные гигиеничные стены. Некоторые виды этих насекомых строят свои дома только из частиц земли, также склеенных выделениями. Эти постройки очень прочные. Внутри термитника возводятся колонны, своды и арки, и при этом опять работает непонятное "подземное видение", но на этот раз не живых объектов, а строительных конструкций. Иначе и не объяснить, как стыкуют термиты возводимую с двух концов арку в полной темноте. Можно предположить два способа восприятия стыкующихся сводов. В одном случае термиты, находящиеся на концах арки, обмениваются информацией с помощью все той же неизвестной для нас локации, во втором - термиты заряжают строительный материал биополем, и тогда все внутренние постройки термитника становятся для них видимыми и коридоры освещаются неведомым для нас светом.

В некоторых книгах о муравьях сообщается, что они обладают способностью различать объемно предметы без зрения. Объясняется это наличием у муравьев объемного обоняния. Очевидно, термитам тоже присуще объемное обоняние. Однако можно рискнуть и представить, что и у термитов и у муравьев на переднем плане стоит чувство биополя. Обоняние не дало бы возможности наблюдать за быстро движущимся противником и тем более давать объемную картину в крошечном, но не разгаданном еще нами мозгу термита.

Использованная литература:

1) "Жизнь животных" 3 том, 2-е издание, переработанное - Москва "просвещение", 1978.

2) Акимушкин "Мир животных" 2 том, 3-е издание- Москва "Мысль" 1995.

3) Интернет (зооклуб).

4) Работа доктора биологических наук Ю. Симакова "В царстве термитов".

5) "Жизнь животных" А.Э. Брэм.

6) "Способы защиты животных" перевод И. Гуровой, под редакцией кандидата биологических наук Е.Н. Панова. Москва "Мир" 1886

7) Матиас Фройде "Животные строят" перевод кандидата биологических наук Н.В. Хмелёвой, под редакцией доктора биологических наук А.А. Захарова. Москва "Мир" 1986.