

МЕЖВИДОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ





Межвидовое общение, т.е. передача информации между особями разных видов. При таком общении индивидуально приобретенные коммуникативные компоненты с четким сигнальным значением уже не только модифицируют и обогащают собственно инстинктивные компоненты, но и выступают во вполне самостоятельной роли.

Межвидовая коммуникация чаще носит более-менее случайный характер, хотя известны и случаи устойчивого и даже обязательного коммуникационного взаимодействия разных видов.

В межвидовых взаимоотношениях не всегда можно понять, какую пользу приносят каждому из видов данные отношения и каким образом разные виды приходят к взаимопониманию, на каком «языке» они объясняются, что в их поведении определяется врожденными программами, а что – научением.





Примером межвидовой взаимопомощи можно считать понимание «сигналов опасности» одного из видов данного ценоза. Так, тревожный крик вороны, сороки, писк синицы и др. воспринимается всеми как сигнал опасности. На тревожный крик сурка мгновенно реагируют горные козлы, бараны и суслики, а после резкого свиста горного козла все обитатели близлежащих участков встают в настороженные позы. То есть тревожные крики одного вида имеют ориентировочно-оборонительное значение для других видов, обитающих поблизости. Приведенные примеры симбиотических отношений можно отнести к межвидовому обучению по передаче оборонительных рефлексов во время опасности.

Некоторые химические сигналы используются главным образом для межвидового общения. Например, отвратительный запах разбрызгиваемой скунсами жидкости отпугивает людей, собак и многих других потенциальных врагов этих животных.

Аромат цветущих растений привлекает к ним насекомых-опылителей. Это тоже пример межвидовой химической коммуникации.

Другой пример межвидовой коммуникации - взаимодействие «чистильщиков» и их «клиентов». Широко известны птицы - «чистильщики» зубов крокодилов - тиркушки; некоторые виды птиц «чистильщиков» кожи и шерсти лосей, оленей, кабанов, ослов, коров, лошадей, овец, слонов, антилоп, буйволов и др. Белые египетские цапли, вороны, сороки, воробьи, скворцы, камышевки и др. собирают паразитов и часто подают сигналы опасности при появлении различных врагов.

Медоед и медоуказчик



Индивидуально приобретаемые элементы общения представляют особый «интерес, так как показывают возможность выхода за пределы закрытых коммуникативных систем животных. Особенно это относится к общению животных с человеком, в частности при дрессировке служебных собак и т.п. Вероятно, расширенное общение с животными сыграло в свое время немаловажную роль и при одомашнивании диких видов.



Видео о неожиданных парах разных животных, которые играют, живут или что-то делают вместе стали настолько распространенными, что привлекли внимание ученых, которые решили заняться их более систематическим изучением. Исследователи надеются, что изучение таких союзов помогут больше понять о межвидовом общении, что движет некоторыми животными к взаимодействию, и оценить насколько разные виды животных могут понять поведение других видов.

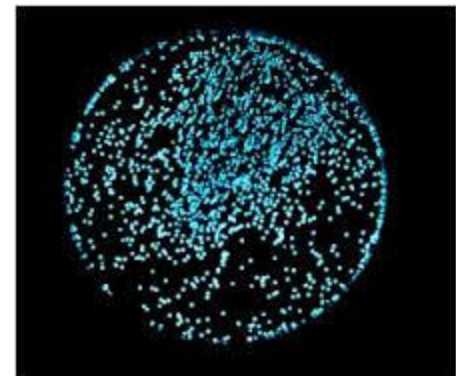
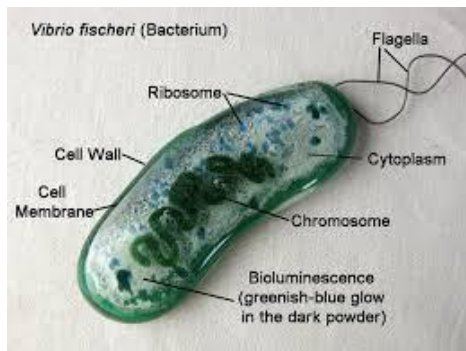
«Несомненно, что изучение этих отношений может дать вам большее представление о внутривидовых отношениях,» — сказал Гордон Бургхард,

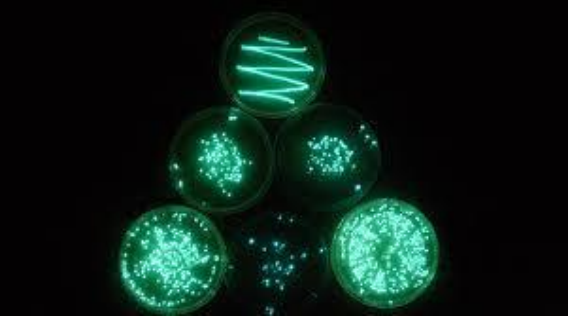
Межвидовое общение у бактерий

- Химические взаимодействия имеют определенную специфичность. Их можно разделить на антагонистические и коммуникативные. Антагонистические — это, например, секреция антибиотических веществ, подавляющих размножение конкурентных видов. При коммуникативных взаимодействиях секретируемые вещества вызывают модуляцию метаболизма участников, после чего меняются их свойства и/или поведение.

Межвидовое общение у бактерий

- Исследование бактерии *Vibrio fischeri*
- Она обладает свойством биолюминесценции, то есть может светиться. Но светятся бактерии только тогда, когда их много. Как они это делают? Каждая бактерия вырабатывает определенные молекулы (гормоны) и выделяет их в окружающую среду. Когда концентрация гормонов достигает нужного уровня, бактерии «понимают», что у них образовалось много соседей, и... включают свет. Так и происходит то, что именуется «разговором». С использованием химических «слов».





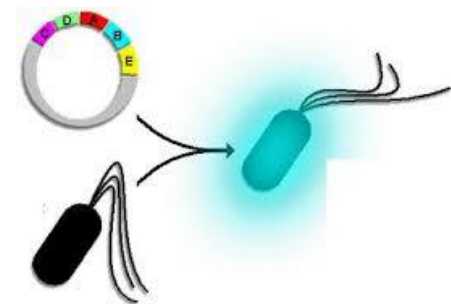
Бактерии одного вида общаются на языке, который другому виду непонятен. Но есть и некий «эсперанто» для межвидового общения. Бактерия способна «понимать», сколько в данном месте ее родственников и сколько бактерий другого вида, и начинать какие-то действия (или не начинать) в зависимости от того, кого больше.

При воздействии антибиотиков бактерии защищаются и мутируют. Антибиотики перестают действовать.

Для решения проблемы можно:

Во-первых, вмешаться во внутривидовое общение — создали «молекулу-слово», которая забивает рецепторы бактерий и мешает им воспринимать «слова» друг друга.

А во-вторых, воспроизвести межвидовые «слова», чтобы внести беспорядок в общение между разными видами.



Химическая коммуникация

- Химическая коммуникация может быть и межвидовой. Вещества, выделяемые организмом в окружающую среду и оказывающие специфическое действие на представителей других видов, называются кайромонами.
- Например, с их помощью в экосистеме может осуществляться взаимодействие между хищниками и жертвами. Обычно эти вещества выделяются хищниками не специально для взаимодействия с жертвами, однако их присутствие в среде воспринимается жертвами как сигнал к запуску различных защитных реакций.
- Додсон (Dodson, 1988) показал, что присутствие в воде кайромонов, выделяемых хищниками, питающимися рачками дафниями, вызывает у последних целый ряд физиологических перестроек, проявляющихся и на индивидуальном, и на популяционном уровне (в том числе изменение сроков развития, размера животных, плодовитости) и представляющих собой защитные приспособления, снижающие вероятность выедания популяции дафний хищниками.

Межвидовая коммуникация насекомых и растений

- Закономерны и такие случаи межвидовой коммуникации, как привлечение с помощью зрительных и химических факторов насекомых насекомопопьяемыми растениями. Изначально насекомые привлекались к растениям благодаря наличию в цветках питательной пыльцы, впоследствии для привлечения опылителей у растений выработалось такое приспособление, как выделение нектара.



- Нередко особи одних видов тем или иным образом используют в своих целях внутривидовые коммуникационные сигналы других видов. Например, некоторые паразитические мухи находят и заражают своих хозяев, сверчков и цикад, ориентируясь на их звуковые коммуникационные сигналы.



- В таких случаях обмен информацией обычно оказывается односторонним

Тактика уклонения

Некоторые ночные бабочки
могут слышать
эхолокационные крики
летучих мышей.

Когда хищник приближается,
бабочка резко изменяет свою
траекторию движения или
падает вниз, сложив
крылышки. Ультразвуковые
крики летучих мышей она
улавливают с помощью
специальных органов на
брюшке.

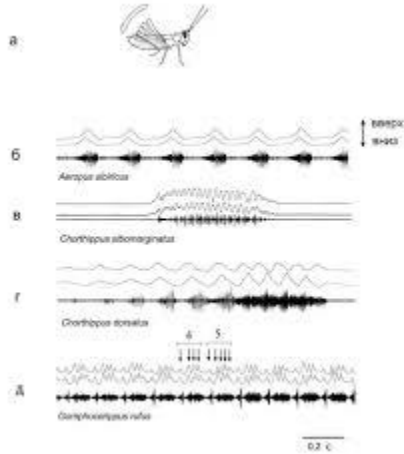


СОСНОВЫЙ КОКОНОТПРЯД И СИБИРСКИЙ ШЕЛКОПРЯД

- Если принимать традиционное определение феромона как вещества, действующего на особей своего вида, ингибиторы не являются феромонами, а осуществляют межвидовую химическую коммуникацию и определяют один из способов репродуктивной изоляции. В тех случаях, когда феромонная смесь самок двух близких видов близка по составу, выделяемый самками секрет может содержать не только вещества, привлекающие самца своего вида, но и ингибиторы полового привлечения, подавляющие привлечение самцов другого вида. В отличие от аттрактантов, порог действия ингибиторов достаточно высок; эти вещества в относительно большой концентрации на малом расстоянии активируют чувствительные к ним рецепторы и блокируют поведенческую реакцию на половые феромоны (Masson, Mustaparta, 1990).



Межвидовое общение насекомых



Два очень близких вида кузнечиков физически почти неотличимы. Не велики и различия в их песнях, но и этой небольшой разницы в стрекоте достаточно, чтобы спаривание между различными видами не происходило



Песни

Песни **сверчков** представляют собой стрекотание, возникающее за счет трения одной части тела о другую. У некоторых видов саранчовых на внутренней стороне бедер задних ног имеется ряд бугорков, или шишечек. Звук возникает, когда поднятая нога трется этими шишечками о выступающую жесткую жилку переднего крыла. Звуковые сигналы прямокрылых - важный способ общения насекомых. Выяснилось, что самки сверчка распознают песню самца своего вида по ее ритмической организации. Стрекотание сверчка имеет значение призыва.



Зачем сверчку песня

Каждый сверчок имеет свою норку и строго ее охраняет от своих собратьев. Песня нужна сверчку не только для привлечения самки, но и для того, чтобы отметить границы собственной территории. Песни разных видов сверчков так же музыкальны и сложны, как и трели кузнечиков, да и звуковые аппараты этих насекомых, размещенные на надкрыльях, по строению похожи. Слышат сверчки, как и кузнечики, "коленками".



Яркие и крупные светлячки тысячами собираются на одном или нескольких соседних деревьях и мигают одновременно. У каждого вида свой ритм испускания света.

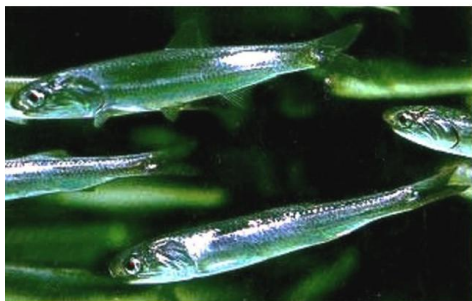


- Если кайромоны приносят пользу тем, кто воспринимает эти вещества, то алломоны – это вещества, участвующие в межвидовых взаимодействиях, но приносящие пользу тем организмам, которые их выделяют. На пример, к алломонам относятся всевозможные репелленты, то есть отпугивающие вещества. Способность выделять алломоны может прямо влиять на роль вида в пищевых сетях, поскольку ограничивает круг хищников, способных им питаться.
- Например, способные выделять дурно пахнущие и едкие вещества насекомые (причем химический репеллент обычно сопровождается у них и зрительным предупреждением в виде предостерегающей окраски) оказываются несъедобными для многих видов птиц. Однако это не защищает их от специализированных энтомофагов, например, паразитических насекомых.



Межвидовая коммуникация у рыб

- Впервые способность рыб реагировать на ультразвуки была установлена в 70-х годах прошлого века: двигательную реакцию на колебания частотой 6-36 кГц проявляли европейский анчоус *Engraulis encrasicolus* и два вида сельдей - черноморско-азовская морская сельдь *Alosa taeotica* и черноморско-азовская проходная сельдь *Alosa pontica*.
- Полагают, что чувствительность к ультразвукам помогает сельдевым рыбам обнаруживать охотящимся на них зубатых китов (*Odontoceti*), многие из которых для эхолокации генерируют звуки частотой 90-100 кГц.



Интересно, что сельдевые рыбы возникли задолго (нижний меловой период) до того, как появились зубатые киты (олигоцен).

Исходя из интенсивности и характера ультразвуковых сигналов, используемых дельфинами для эхолокации (афалина *Tursiops truncatus*) и пороговой чувствительности к ультразвукам было рассчитано, что рыбы (американский шэд) способны обнаруживать этих хищников на расстоянии до 200 м. Собственные эхолокационные возможности дельфинов существенно превышают это расстояние, однако, обнаружение приближающегося хищника позволяет рыбам подготовиться к встрече с ним и использовать для защиты механизмы, например, основанные на стайном поведении.



200 м

Межвидовое общение птиц

У птиц существует и какое-то подобие межвидового эсперанто. Для передачи информации они нередко используют посредников как своего вида, так и чужих. Чаще всего это сигналы тревоги. Например, сойки своими резкими криками могут взбудоражить сорок, а сороки разнесут весть о появлении охотника по всему лесу. Аналогичные ситуации довольно широко распространены



К.Лоренц



Научившись подражать крику гусей и познакомившись с их словарем, Конрад Лоренц подружился со стадом гусей. И хотя языковые упражнения давались ему с трудом, он все же довольно часто "беседовал" с гусями, при этом обе стороны хорошо понимали друг друга, настолько хорошо, что, когда ученый советовал им ускорить шаг, подольше задержаться на лужайке или перейти на новое место, гуси следовали этим советам.



К.Э.Фабри



«Замствовавшие звуки могут служить для общения наряду с собственными. На этой основе развивается межвидовое общение птиц, т.е. передача информации между особями разных видов. Здесь индивидуально приобретенные коммуникативные компоненты с четким сигнальным значением уже не только модифицируют и обогащают собственно инстинктивные компоненты, но и выступают во вполне самостоятельной роли.

Индивидуально приобретаемые элементы общения представляют особый «интерес, так как показывают возможность выхода за пределы закрытых коммуникативных систем животных. Особенно это относится к общению животных с человеком, в частности при дрессировке служебных собак и т.п. Вероятно, расширенное общение с животными сыграло в свое время немаловажную роль и при одомашнивании диких видов.»



Западногерманский профессор Эрих Боймер на основании шестидесятилетних наблюдений установил, что все птицы, принадлежащие к семейству куриных, пользуются одним языком, состоящим из 30 звуков, несколько различающихся по тону. Эти звуки выражают определенное настроение или желание. Используя микрофоны и звукозаписывающую аппаратуру, Боймер не раз демонстрировал, как куры знакомятся друг с другом, завязывают дружбу, заставляют цыплят клевать зерно и успокаивают их, если они чем-нибудь взволнованы.

Межвидовое общение у млекопитающих



БЕЛКИ МОГУТ ОБЩАТЬСЯ СО ЗМЕЯМИ НА ИХ ЯЗЫКЕ

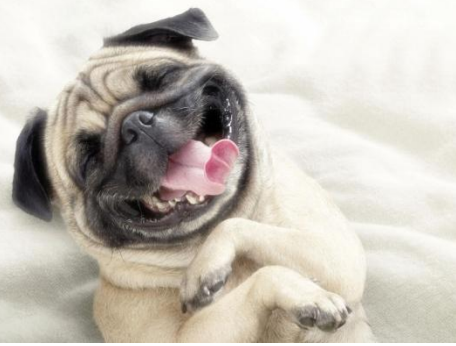
. Белки, в присутствии змеи начинали быстро хлестать своим хвостом назад и вперед, в результате чего он насыщался кровью и становился более теплым. Ученые доказали, что белки умышленно реагируют на определенный вид гремучих змей и с каждой из них ведут себя по разному. Например, хвосты белок не нагревались, когда к ним в клетку помещали гоферовскую змею, которая слаба на инфракрасное обнаружение и охотится исключительно с опорой на осязание и зрение. Это показывает, что белки могут распознать различных хищников и ответить соответственно.

- Клайв Уинн, профессор психологи в университете штата Аризона, сказал, что все видео межвидовых взаимодействий, которые он просмотрел, были в «условиях, контролируемых человеком». «Это то, что заинтересовало меня больше всего,» — отметил Уинн, — «Потому что это перестает быть просто повествованием о поведении животных, а становится историей влияния человека на окружающую среду».



У собак различают два языка: один - для изъяснения с себе подобными, другой - для объяснения с хозяином. Последний вырабатывался на протяжении многих веков в процессе общения с человеком. Слоны в основном пользуются языком мимов.





Словарь "собачьего языка"



- 1) Собака отрывисто лает один раз, приподняв одно ухо и глядя на человека: "Ам!" Это означает вопрос, недоумение;
- 2) поднятая кверху морда, протяжное горловое: "Ау-у-уу!" - тоска;
- 3) несколько раз повторенное нытье: "Мм-мм-мм!" - просьба;
- 4) рычание с оскаливанием зубов: "Рррррр!" - угроза;
- 5) рычание с лаем: "Рррр-ам!" - вызов на бой;
- 6) виляние хвостом - радость;
- 7) оскаливание зубов - смех;
- 8) переступание с ноги на ногу означает нетерпение;
- 9) книзу опущенные голова и хвост - горе, виноватость;
- 10) тяжелый вздох - мысленное переживание неприятного;
- 11) зевота с визгом - тоска;
- 12) поднятая кверху голова и задранный хвост - кокетство, заигрывание.



Собаки понимают речь человека?

- Собаки действительно могут понимать нашу речь, не понимая слов, поскольку, по словам ученых: "... они понимают не то, что мы говорим, а то, как мы говорим". Судя по всему, эта адаптация появилась в процессе эволюции млекопитающих для того, чтобы при помощи анализа интонаций голоса, которые хорошо передают эмоциональное состояние, провести оценку социальной ситуации, а также определить возможности установления контактов.



Марк БекOFF, почетный профессор экологии и эволюционной биологии в Университете Колорадо, Боулдер, приводит примеры, которые включают животных, выращенных вместе с юных лет, и демонстрирует, что в течение некоторого времени после рождения существует «окно восприятия», которое способствует дружеским отношениям.



Наблюдения о дружбе
собаки — метиса
немецкой овчарки
Сафи и осла по кличке
Вистер на ранчо в
Вайоминге в 1990 г



Одна из особенностей обезьян, впрочем, как и всех высших животных, — межвидовое общение и потребность в нем. Особенно поразительно выступает в связи с этим сострадание терпящему бедствие. В телепередаче о животных показывалось, как крокодил нападает на стадо копытных и утаскивает косулю в воду. В это время ей на помощь спешит бегемот и спасает ее.





Дельфины



Самые маленькие китообразные - белобрюхий дельфин и дельфин Гектора. Длина тела у них не превышает 120 см, а масса 30-45 кг

www.2000ad.ru

"Я занимаюсь этим делом уже долгое время, просто пытаюсь понять дельфинов как вид. Одна из главных вещей, в которой я абсолютно убежден, это то, что дельфины пребывают в такой же растерянности от нас, как и мы от них, если говорить с точки зрения попыток к установлению чего-то вроде межвидового общения... В периоды моего нахождения в воде вместе с дельфинами несколько раз бывали такие случаи, когда они явно очень хотели о чем-то со мной поговорить. Сейчас мы приближаемся к тому, чтобы это стало возможным". (Jack Kassewitz)

Новейшие результаты исследований позволяют предполагать, что сложной структуры высокочастотные звуки, издаваемые дельфинами под водой, способны передавать информацию, которая в терминах физики является, по сути, акустической голограммой. Поскольку люди обычно не общаются голограммами, но тоже могут объясняться картинками-символами, Кассевиц ныне вплотную занялся проектом по созданию такого символического языка, который и дельфины, и люди могли бы использовать хотя бы для примитивных коммуникаций друг с другом.

Кашалоты спасают дельфина

Подобное межвидовое общение встречается достаточно редко, а между кашалотами и афалинами зафиксировано впервые. Оно весьма необычно ввиду того, что стаи дельфинов могут нападать на кашалотов и преследовать их молодняк.





Межвидовые взаимодействия дельфинов



Хотя у дельфиновых разных видов и родов есть несколько общих сигналов, в целом диалекты этих млекопитающих отличаются. Однако удивительно: когда в море встречаются дельфины двух видов, они пытаются договориться, изменяя привычный для себя язык.

Лаура Мэй-Колладо (Laura May-Collado) из университета Пуэрто-Рико (Universidad de Puerto Rico, Recinto de Rio Piedras) открыла, что при встрече групп дельфинов бутылконосых (*Tursiops truncatus*) и гвианских (*Sotalia guianensis*) характер свистков оказывается иным, чем при записи разговоров каждой такой группы по отдельности. По высоте тона и продолжительности реплик они оказываются неким промежуточным вариантом.

Встречи упомянутых двух видов не слишком дружелюбны. Более массивные и крупные афалины нередко изолируют и преследуют одного или двух гвианских дельфинов.

Данные свидетельствуют, что наиболее активные реплики в таких случаях издают «атакуемые». Потому изменения в структуре свиста могут отражать стрессовую реакцию последних.

«Я не удивлюсь, если они могут изменять сигналы, чтобы подражать другим видам и, возможно, даже общаться с ними», — заключает Мэй-Колладо.

Межвидовые взаимодействия

Барбара Дж. Кинг, антрополог из Колледжа Уильяма и Мэри надеется, что исследователи начнут собирать примеры межвидовых взаимодействий, чтобы создать базу данных для исследований. Она сказала, что это поможет понять, что представляет собой дружба между представителями различных видов.

Доктор Кинг предложила некоторые критерии:

- отношения должны быть устойчивыми в течение некоторого периода времени,
- должна быть взаимность обоих животных, участвующих во взаимодействии,
- и должно иметь место приспособленность, т.е. изменение поведения или общения для создания и поддержания отношений.



