Этология животных

## Этология

Этология (от греческого ethos - привычка, нрав, поведение и logos - учение) - система достоверных знаний биологических основ, закономерностей и механизмов поведенческих актов животных.

Целенаправленная деятельность организма для удовлетворения тех или иных биологических потребностей называется поведенческим актом.

Этология является одним из важнейших разделов биологических наук. Она изучает все направления поведенческих актов животных, взаимосвязи и изменения их в разных условиях окружающей среды и при различном состоянии организма\* Этология изучает видовое и индивидуальное развитие поведенческих актов, изменение и приспособление их к постоянно меняющимся внешним условиям, физиологические механизмы, лежащие в основе поведенческих актов.

Конечной целью этологии является такое глубокое познание поведенческих актов и их физиологических механизмов, которое обеспечило бы возможность направленного изменения их в желаемом направлении, разработки научно обоснованных технологий ведения отрасли, повышения приплода и сохранности его, экономии трудовых затрат при проведении комплексных зоотехнических и ветеринарных мероприятий, рационального использования пастбищ, кормов, получения высоких показателей продуктивности, избежания потерь животных в экстремальных условиях. Соответственно конечной цели этология решает множество разнообразных задач для достижения этой цели.

Этология тесно связана с рядом областей знания, базируясь в своих исканиях на данных одних наук и являясь в свою очередь основой для развития другие наук. Она опирается на общую биологию, зоологию, эволюционное учение, физиологию, психологию, генетику, экологию. Достижения этологии постоянно используются зоотехнией и ветеринарией, где для нее широкое поле приложения. Зоотехния и ветеринария, в свою очередь, пополняют этологию чрезвычайно ценными данными.

Изучение отклонений в поведении животных при неадекватных условиях кормления, содержания и эксплуатации животных, заболеваниях животных способствует пониманию роли отдельных факторов в определении поведения животных, механизмов многих нормальных поведенческих актов.

Этология изучает поведение животных методами наблюдения и регистрации, а механизмы поведенческих актов - физиологическими методами.

## **Краткая история этологии**

Основоположник этологии английский зоолог Д. Споидинг (1872) впервые описал у только что вылупившихся цыплят явление запечатления. В России первым исследователем поведения (инстинктов) был зоолог В.А. Вагнер (1910-1913). Основоположники современной этологии К. Лоренц (1970) и Н. Тинберген (1975) основали школу объективного изучения поведения животных непосредственно в природе.

И.П. Павлов (1903), применив метод условных рефлексов, выявил основные закономерности условно-рефлекторной деятельности и создал учение о высшей нервной деятельности (поведении). И.С. Бериташвили (1975) сформировал концепцию о психической деятельности. Приоритет в разработке рассудочной деятельности животных принадлежит Л.В. Крушинскому (1993).

Принципиально новым в изучении поведения стал подход с позиций теории функциональных систем, созданной П.К. Анохиным (1968) (Рис.63).

## **Целенаправленная адаптивная форма поведения, обусловленная врожденными механизмами**

Поведенческие акты являются результатом формирования в организме поведенческих функциональных систем - объединения различных по сложности структур и процессов в целях осуществления поведенческого акта. Одни системы генетически обусловлены, обеспечивая инстинктивные формы поведения - инстинкты. Другие системы формируются в процессе индивидуальной жизни животных. Благодаря образованию условных рефлексов в процессе жизни в зависимости от условий формируются более сложные нервно-динамические детерминантные поведенческие функциональные системы. По каждому конкретному поводу организм, чтобы обеспечить выживание и комфорт, формирует новые взаимосвязи между отдельными структурами, органами, процессами, новое индивидуальное поведение. Еще более сложные по механизму организации формы поведения связаны со способностью животных улавливать простейшие законы взаимосвязи с предметами, явлениями и использовать их при построении программы адаптивного поведения.

Закономерности формирования генетически обусловленных поведенческих функциональных систем выявлены исследованиями П.К. Анохина (1935). Им были вскрыты узловые звенья и механизмы деятельности функциональной системы: пусковой афферентации, центральное, эфферентное, периферических исполнительных органов, обратной афферентации о параметрах приспособительной реакции с акцептором результатов действия. Поведенческая реакция связана с формированием программы действия в центральном звене - нервном центре в процессе анализа и синтеза поступившей туда информации о изменившихся условиях внешней или внутренней среды, накоплением в нервном центре "специфической энергии". Программа действия через эфферентные нервные проводники и путем изменения гормонального статуса поступает к периферическим исполнительным органам и вызывает то или иное поведение, направленное на удовлетворение определенных побуждений, потребностей, поддержание гомеостаза. Рецепторы звена обратной афферентации воспринимают параметры приспособительной реакции, по афферентным проводникам передают эту информацию в акцептор действия. Акцептор результатов действия в нервном центре сличает реальные результаты с предсказанными, с программой действия.

Обычно разрядке нервного центра от накопившейся "специфической энергии" препятствует некий тормозной механизм - "замок" (К. Лоренц, 1947). Под действием специфических, ключевых (релизеров) раздражителей приходит в действие так называемый врожденный размыкательный (разрешающий, пусковой) механизм, который устраняет торможение и способствует разрядке соответствующего центра, проявляется действие программы, заканчивающееся приспособительной реакцией. Каждый вид животных обладает своим набором движений.

Раздражения мозга, вызывающие изменение поведения, представляют собой пусковой акт. Центральное звено системы представляет констелляции (совокупности, ансамбли) нейронов, которые отвечают за определенный шаблон ("паттерн") поведения. Регулирующая роль принадлежит почти всем отделам центральной нервной системы - продолговатому мозгу, среднему мозгу, ретикулярной формации, промежуточному мозгу, лимбической системе, подкорковым ядрам, коре больших полушарий. Корковые нейроны являются важнейшими для регулирования последовательного включения определенных структур функциональной системы.

В лимбической системе формируются побуждения или биологические мотивации, которые обусловливают сложные инстинкты - пищевые, самосохранения, продолжения рода и др. В зависимости от локализации раздражаемой электрическим током структуры мозга наблюдаются элементарные реакции поведения или целостные сложные акты.

Онтогенетическое развитие функциональной системы происходит избирательно. Раньше созревают функциональные системы, их отдельные компоненты в той степени, которая необходима для осуществления приспособительной функции в условиях соответствующего возрастного периода. Избирательное и ускоренное по темпам развитие разнообразных по качеству и локализации структурных образований и процессов, которые, консолидируясь в целом, интегрируют полноценную функциональную систему, называется системогенезом. Избирательное и гетерохронное развитие структур и процессов организма не связано с равномерным созреванием органа как целого, может касаться лишь нескольких его структурных элементов, участвующих в широких центрально-периферических функциональных объединениях (П.К. Анохин, 1969).

## **Инстинкт**

Инстинктом называется наследственный комплекс реакций на определенные воздействия, на определенные изменения условий внешней и внутренней среды, одинаковый у всех особей вида. Инстинкты - проявления поведенческих актов, обусловливаемых закрепленными эволюцией сложнейшими связями структур и процессов организма.

Реализация инстинкта представляет собой удовлетворение биологических потребностей.

Биологическая потребность - специфическая сила живых организмов, обеспечивающая их связь с окружающей средой для самосохранения и саморазвития, источник активности живых систем. Потребность иначе называется "побуждение", "мотивация", "драйв". Потребность проявляется и усиливается при ощущении недостатка в чем-либо, приобретает доминантный характер, вызывает действие, направленное на ее удовлетворение. Удовлетворение потребности и восстановление биологических констант называется "подкрепление".

Виды инстинктов. Соответственно потребностям различают следующие виды инстинктов:

витальные (направлены на выживание особи; неудовлетворение потребности ведет к гибели особи; реализация потребности не требует участия другой особи);

зоосоциальные, или ролевые (направлены на выживание вида, эффективное существование группы - "что хорошо виду, то хорошо и тебе");

саморазвития (обращены в будущее, направлены на самосовершенствование рассудочной деятельности).

Витальные инстинкты - пищевой, питьевой, оборонительный (акта вный и пассивный), регулирования цикла "сон - бодрствование", экономии энергии (сил).

Зоосоциальные, или ролевые, инстинкты - половые (выбор партнера), родительские (разделение ролей отца и матери), территориальные (охрана зоны обитания для сохранения ресурсов жизнеобеспечения), эмоциональный резонанс (ускорение социализации - путь возникновения сопереживания, сочувствия, в конце концов - сознания), групповая иерархия (альтруистический эгоизм).

Инстинкты саморазвития - исследовательский, новизны, свободы, имитационный (подражательный), игровой.

Инстинкт осуществляется в ряд последовательных этапов: подготовительный, поисковый, завершающий.

Свойства инстинктов. Инстинктивные поведенческие реакции обладают высокой видовой специфичностью - комплексом фиксированных действий, генетически предопределенных центральной программой. Относительно простые ("ключевые") стимулы только запускают стереотипную реакцию, но не определяют ее реализации. Возникают на специфические раздражители окружающей и внутренней среды организма. Передается по наследству.

В процессе индивидуального развития oрганизма инстинкты формируются и исчезают. Угасают в связи с развитием нервной системы, мозга и гормональной системы. Движущей силой инстинкта является потребность. Дозревают в постнатальный период, значительно увеличиваются связи между нейронами, возрастают роли раздражителя. Изменяются с возрастом. Требуют научения.

## **Приобретенные формы поведения на основе научения**

В процессе жизни в зависимости от условий поведенческие реакции животных совершенствуются, усложняются, повышаются их приспособительные эффекты. Наследственные факторы - гены - не могут предопределить течение онтогенеза независимо от окружающей среды. Окружающая среда влияет на завершение становления инстинктов в постнатальном онтогенезе. В них быстро вплетаются приобретенные реакции - условные рефлексы. По каждому конкретному поводу организм, чтобы обеспечить выживание и комфорт, формирует новые взаимосвязи между структурами, органами и процессами, новые сложные нервно-динамические детерминантные функциональные системы, обеспечивающие новые индивидуальные поведения. Индивидуальный опыт поведения приобретается благодаря научению (П.К. Анохин, 1968; Э.А. Асратян, 1970; Л.Г. Воронин, 1970; А.С. Дмитриев, 1974; Д. Мак-Фарленд, 1988).

## **Формы научения**

Облигатное неассоциативное научение - это привыкание (ослабление), суммация (усиление), импринтинг, подражание, латентное научение, когда ассоциативных связей не образуется.

Факультативное ассоциативное научение определяют классические и инструментальные условные рефлексы. Когнитивное и произвольное научение - образное психонервное поведение, рассудочная деятельность, вероятностное прогнозирование.

## **Облигатное неассоциативное научение**

Привыкание (габитуация, от англ. habit - привычка). Постепенное уменьшение (ослабление), а затем и прекращение реакций на биологически незначимые агенты, реакций, вызываемых монотонно применяемыми идентичными дискретными стимулами. Изменение условий стимуляции приводит к восстановлению исходной силы реакции - дегабитации (отвыкание).

Суммация. Постепенное усиление реакции на многократно повторяющуюся биологически значимую стимуляцию.

Импринтинг (запечатление, от англ. imprint - оставлять след, запечатлевать, фиксировать). Врожденная реакция следования за движущимся (удаляющимся) объектом - матерью, предметом, животным, человеком. Благодаря импринтингу у новорожденного животного развивается привязанность к матери. Реакция следования является основой образования стадных отношений. У новорожденных животных период, в течение которого возможно запечатление, короткий и называется критическим, он продолжается от 8 ч до 4...5 сут. (у собак между 3-й и 10-й неделями жизни). В течение критического периода меняется пластичность структур центральной нервной системы, формируются соответствующие сенсорные входы. Импринтинг развивается не только на зрительные, но и на слуховые, обонятельные и вкусовые раздражители.

Подражание (имитация). Врожденная реакция копирования поведенческих актов. Подражательное поведение обеспечивает передачу опыта от одной генерации к другой (феномен "сигнальной", не генетической, наследственности), увеличивает возможности онтогенетических функциональных адаптации. Способность животных воспроизводить рефлекторные акты других животных тем выше, чем выше эволюционное положение животных и степень их индивидуального развития.

У млекопитающих воспроизведение поведенческих актов начинает проявляться в игровом периоде. Копирование поведенческих актов (в том числе на сигналы благополучия и опасности) хорошо выражено у животных, ведущих групповой образ жизни. Путем подражания молодые животные овладевают необходимыми навыками.

Латентное научение (от лат. Iatentis - скрытый). Поведенческая реакция на повторно предъявляемый индифферентный раздражитель, не подкрепляемый безусловным. На основе первого же знакомства со средой животное вырабатывает определенные "представления" (образы) о ее организации и использует их в качестве поведенческих тактик взаимодействия со средой с целью проверки, корректировки и дальнейшего их усовершенствования. Животное не начинает процесс обучения "с нуля" (И.С. Бериташви-ли, 1975).

## **Факультативное ассоциативное научение**

Врожденные формы поведения и индивидуально приобретенные развиваются у животных в тесной зависимости как от генотипа, так и условий содержания и эксплуатации. То или иное взаимодействие в различных соотношениях врожденных и условных рефлексов называется унитарной реакцией. В зависимости от изменившихся условий среды изменяется соотношение врожденных и индивидуально приобретенных компонентов в формировании унитарной реакции (Е.М. Каплан, О.Д. Цы-ренжалова, 1990; М.Е. Иоффе, 1991; С.Н. Хоютин, Л.П. Дмитриева, 1991).

Ассоциация (от лат. associatio - соединение). В психологии ассоциация означает связь между осознаваемыми и неосознаваемыми психическими процессами, которая образуется вследствие их совпадения во времени. Ассоциация - понятие, тождественное временной связи между той или иной сенсорной зоной и корковым представительством центра рефлекторной дуги безусловного рефлекса, образующейся при выработке условного рефлекса.

Различают два основных типа условно-рефлекторного научения, различающихся по методике их выработки: классический условный рефлекс и инструментальный условный рефлекс.

Двигательный условный рефлекс является классическим, ассоциативным условным рефлексом.

Инструментальные условные рефлексы - это рефлексы, в которых осуществление двигательных реакций является обязательным условием для получения привлекающего безусловного раздражения или для избавления от неблагоприятного раздражения. Эти рефлексы служат животному инструментом для достижения подкрепления, удовлетворения потребности. Биологически полезный результат является подкреплением при выработке инструментального рефлекса.

Например, голодное животное находится в станке, за пределами станка на виду лежит корм. Животное производит множество движений к корму. Случайно смещает запирающий механизм и выходит наружу. Если такое сочетание условий повторяется, то животное располагается вблизи запирательного механизма, смещает его и выходит наружу. У животного образовался инструментальный двигательный условный рефлекс.

Выработка инструментального условного рефлекса происходит при активации определенного центра, при определенной потребности. Инструментальный условный рефлекс - условный рефлекс второго типа, оперативный условный рефлекс.

Когнитивное и произвольное научение. Формирование инструментального условного рефлекса, очевидно, связано с когнитивной деятельностью, включающей в себя процессы научения и мышления. Животное узнает об отношениях между событиями, находящимися вне его контроля, и на этой основе формирует соответствующее поведение, а также может ассоциировать между собой события, не меняя при этом своего поведения. Когнитивная деятельность относится к мыслительным процессам, которые недоступны прямому наблюдению. Животные обладают механизмами обнаружения и узнавания причинных отношений, различают простую причинную связь между двумя событиями.

Животные могут научиться и тогда, когда два события не связаны между собой. Такую форму научения называют "приобретенной беспомощностью". Она замедляет будущее научение в аналогичных условиях.

Улавливание причинно-следственных отношений и способность оперировать этим при формировании программы адаптивного поведения являются проявлением элементарного мышления, рассудочной деятельности. Сложное поведение основано на развитии системы временных связей различного типа между нейронами различных структурно-физиологических образований центральной нервной системы, ассоциативных связей. Для восприятия отдельных структурных элементов среды и существующих между ними отношений нейроны мозга объединяются в функциональные констелляции аксодендритными разветвлениями.

На совершенствование психической деятельности направлены инстинкты саморазвития: исследовательский, новизны, свободы, имитационный, игровой. Инстинкт свободы - препятствие служит стимулом поиска ответной реакции. Исследовательский инстинкт и новизны обусловливаются потребностью в получении информации о новом предмете, явлении. Игровой инстинкт обеспечивает приобретение новых навыков поведения. Нормальная жизнедеятельность требует притока из окружающей среды не только веществ и энергии, но и информации.

При образовании инструментальных рефлексов и классического условного рефлекса проявляется перцептивное научение.

Перцептивное научение (перцепция от лат. perceptio - восприятие). Целостное, интегральное отражение отдельных предметов и явлений внешнего мира, возникающее при воздействии раздражителей на рецепторы. Перцепция связана с деятельностью сенсорных систем и двигательной системы. Опознание предмета, явления включает память и активное ориентировочно-исследовательское поведение животного. Перцептивное научение представляет собой активный процесс научения, приобретенные изменения реакций на сенсорные стимулы в ходе повторных воздействий их без специального подкрепления.

Вероятностное научение. Важнейшим условием целенаправленных поведенческих реакций является способность животных прогнозировать предстоящие события в условия\* неопределенности среды - вероятностное научение. Животное воспринимает ситуацию как неопределенную до тех пор, показ в результате поисковой активности не сформирует соответствующую субъективную модель событий окружающей среды. Вероятностное научение наиболее выражено у животных в начальный период условно-рефлекторного научения.

Ориентировочная реакция служит "посредником" связей в сенсорном предобусловливании - образовании связи между индифферентными раздражителями. Если животному несколько раз предъявляется один индифферентный раздражитель и через некоторый интервал времени другой, то затем условный рефлекс, выработанный на один из этих раздражителей, проявляется и на действие второго индифферентного раздражителя. Очевидно, что между двумя сенсорными зонами в коре больших полушарий, которые возбуждались двумя разными индифферентными раздражителями, образуется временная связь.

Научение инсайт. Инсайт (от англ. incite - озарение) - внезапное улавливание целостной структуры ситуации и принятие правильного решения, осуществление разумного поведения. Инсайт является врожденной способностью животного использовать приобретенный в течение жизни опыт для формирования программы поведения в новых внезапно создавшихся условиях. При формировании программы действия наряду с информацией с рецепторов используются возбуждения из аппарата памяти. Существенную роль в возникновении инсайта играет латентное обучение. Научение инсайт связано с деятельностью сенсорных зон коры, гипокампа, миндалин, лимбикокортикальных связей.

## **Детерминанты поведения. Составляющие поведения. Эмоции**

Любая поведенческая программа строится на трех основных детерминантах: доминирующей мотивации, памяти и оценке текущей ситуации.

Мотивация. Повышенная активность отдельных мозговых структур, побуждающая животное совершать действия, направленные на удовлетворение ведущих биологических потребностей.

Память. Способность мозга сохранять временные нервные связи, доступные для извлечения (хранение информации). Память различают кратковременную и долговременную.

Кратковременная память - сохранение временных связей в течение относительно короткого времени. Постепенно затухающая после научения кратковременная память сосуществует с нарастающей долговременной памятью. В ходе этого сосуществования введенная в мозг информация (соответствующая временная связь) переходит из кратковременной памяти в долговременную память. Кратковременная память, по-видимому, связана с циркуляцией информации по кольцевым связям нейронов в головном мозге (лимбической системе).

Долговременная память - сохранение временных связей длительное время, соизмеримое с длительностью жизни особи. Долговременная память связана со стабильной реорганизацией межнейронных связей, реализующейся на основе метаболических процессов, протекающих в нервных клетках различных мозговых образований (синтеза специфического белка) при научении и в течение определенного времени после его завершения.

По происхождению и некоторым особенностям различают образную память, возникающую при однократном восприятии запоминаемой ситуации; условно-рефлекторную память, возникающую в ходе повторных сочетаний условного и безусловного раздражителей при выработке условного рефлекса; эмоциональную память, проявляющуюся в закреплении и последующем воспроизведении определенных эмоциональных состояний; свойственную только человеку словесно-логическую память.

К модально-специфическим видам памяти относятся: зрительная, слуховая, двигательная и др.

Память, в которой воплощен опыт, накопленный в ходе эволюционного развития, называется филогенетической, память, в которой воплощен индивидуальный опыт особи, - онтогенетической. Основу филогенетической памяти составляют врожденные (безусловные) рефлексы разной степени сложности. Основу онтогенетической памяти составляют выработанные в течение индивидуального развития условные рефлексы.

У животных хорошая память: лошади, крупный рогатый скот узнают людей, ухаживавших за ними, через 5...6 лет. Многие животные долго не забывают своих обидчиков.

Оценка текущей ситуации. Восприятие новых воздействий, их анализ и синтез, использование этой информации для коррекции программы действия. Ряд стереотипных циклов комплексов фиксированных реакций (действий) называется такгсы. То или иное взаимодействие в различных соотношениях врожденных и условных рефлексов называется унитарной реакцией. Таксисы и унитарные единицы составляют форму поведения. Поведенческие реакции животных на воздействие раздражителей проявляются и в эмоциях, восторге, радости, дружелюбии, боязни, угнетении, горе, страхе, гневе, злобе, ярости, смелости, любопытстве, настороженности, привязанности, ревности, боли, удовольствии. Животные в сложных ситуациях плачут.

При проявлении различных эмоций животные изменяют положение головы, шеи, ушей, хвоста, волос, издают стон, визг, другие звуковые сигналы. Они могут кусать, лягаться, бодаться, топтаться на месте, рыть землю, бегать, прыгать. Всем домашним животным присуще чувство радости; глаза блестят от радости возбуждения.

Эмоция. Это отражение мозгом человека и животных какой-либо актуальной потребности, которую субъект непроизвольно оценивает на основе генетического и ранее приобретенного индивидуального опыта (П.В. Симонов, 1981). Мозговые механизмы эмоций вовлекаются в процесс выработки условного рефлекса.

Для организации поведения в системе координат "потребности - вероятность их удовлетворения в окружающей внешней среде" необходимо взаимодействие четырех структур: передних отделов новой коры, гипокампа, миндалин, гипоталамуса. Все остальные образования мозга играют исполнительную или вспомогательную роль.

## **Формы поведения**

Различают врожденные, приобретенные, реактивные и когнитивные формы поведения. Любая из этих форм проявляется на трех уровнях: поведенческом (двигательном), системном, тканевом.

Пищевое поведение. Пищевое поведение - различные состояния двигательных и вегетативных реакций организма, связанные с поиском и приемом корма. Новорожденные млекопитающие с нормальным развитием (жеребята, телята, ягнята, козлята, поросята и др.) после облизывания матерью тянутся к вымени, активно сосут молозиво. Животные в течение выпаса активно в разное время дня поедают избирательно разные растения, удовлетворяя потребности организма в пище. Формирование пищевого поведения путем интеграции врожденных и приобретенных форм поведения происходит в течение всей жизни организма. Наиболее общим раздражителем, вызывающим пищедобывательную реакцию у незрело рождающихся детенышей, является теплая поверхность матери, у зрелорождающихся и взрослых животных - обонятельные, зрительные и слуховые раздражения.

Животные одни корма предпочитают, другие отвергают; корм поедают в течение определенного времени до насыщения, через различные интервалы времени.

Комфортное, гомеостатическое поведение. Комфортное поведение, как и гомеостатическое, связано с поддержанием оптимальных для организма условий существования.

Гомеостатическое поведение - обеспечивающее постоянство внутренней среды. Оно проявляется мочеиспусканием и дефекацией с предшествующими им свойственными каждому виду и полу животных ритуальными движениями.

Количество актов мочеиспускания и дефекации у каждого вида животных различное, при этом выделяются различные количества мочи и кала. Животные отыскивают и поедают в первую очередь те травы, корма, которые содержат необходимые для организма вещества.

Комфортное поведение - различные сочетания двигательных реакций, связанные с поиском и созданием комфортных внешних условий (переход в тень или на припек в зависимости от температуры, в укрытие, на сухую или влажную, гладкую, мягкую поверхность, в теплое помещение или в выгульный двор), устранением действий неблагоприятных факторов (облизывание, почесывание, купание и т.д.), стремлением к возвращению домой (англ. "хоуминг"), выпасному участку, месту отдыха, на свою территорию. Все они так или иначе связаны с обеспечением гомеостаза.

Пассивное или активное оборонительное поведение. Пассивное оборонительное поведение проявляется у животных специфическим образом. Животным свойствен рефлекс осторожности, который проявляется настороженностью, пугливостью, прятанием, оцепенением, неподвижностью, затаиванием. Оказавшись в опасной ситуации, животные быстро ориентируются в ситуации и осуществляют целесообразную оборонительную поведенческую реакцию в разном виде. Так, лошади не "желают" входить в станок, вагон. Очень распространена пассивная поведенческая реакция - бегство (отступление) животных от опасности.

Активное оборонительное поведение у животных обычно обнаруживают по хорошо заметным признакам: изменению позы, положения головы, ушей, мышц морды, хвоста. Лошади могут фыркать, ржать, взвизгивать. Быки издают приглушенный рев. Большинство животных, попадая в ситуацию, при которой необходима оборона, выбирают тактику нападения на противника.

Сенсорные системы животных тонко воспринимают и анализируют информацию из внешнего мира. Домашние животные улавливают предвестники тектонических катастроф, запахи, похолодание и реагируют определенной оборонительной поведенческой реакцией. Отказываются поедать корм, пить воду, если от кормушки, ведер пахнет нефтью, креолином, лизолом. Спасаются бегством, когда почувствуют запахи или звуки, издаваемые зверями.

Исследовательское поведение. Многим животным свойствен инстинкт новизны. При новом необычном явлении у животных вначале проявляется рефлекс биологической осторожности, а затем исследовательское поведение. Приемы исследования окружающего у многих животных в основном однотипны. Сначала животное осматривает все окружающее, обнюхивает пол, стены, перегородки, кормушки. Все поведение направлено на восстановление утраченного быта, установление пригодности для существования, получения корма, воды, отдыха.

Игровое поведение. Игровое поведение проявляется у животных через 2...3 нед. после рождения. Жеребята, телята, ягнята, козлята начинают совершать резкие движения, подскакивать вверх, в сторону. При групповом содержании игровое поведение проявляется в бегании по прямой вперегонки, бодании, лизании друг друга, взбирании на возвышения. Животные, симпатизирующие друг другу, трутся головами, прыгают, борются, сопровождают друг друга.

Подражательное поведение. Проявляется в поведении, подражающем поведению другого животного. Молодые животные подражают, копируют поведение матери; взрослые могут копировать поведение других.

Экстраполяционное поведение. Экстраполяционное поведение выражается в принятии животным позитивного решения и осуществлении адаптивного поведения в сложных жизненных ситуациях. Описано много примеров разумного поведения животных в сложных жизненных ситуациях, указывающих на значительную экстраполяционную способность у животных.

Например, в Кировоградской области в одном из колхозов к тракторному стану хромая подошла раненая лосиха и позволила оказать ей лечебную помощь. Другой пример, в лаборатории И.П. Павлова одна из собак после операции изолирования малого желудочка подвергалась разъедающему действию желудочного сока. Собака содержалась на привязи в лаборатории и вскоре стала разрушать штукатурку стены, лежать на ней. Вытекающий желудочный сок проникал в штукатурку, брюхо собаки было сухим, раздражение кожи уменьшилось. Сообразительность свойственна многим животным; при тяжелых ранениях они "доверяют" человеку оказывать им лечебную помощь.

Поведение в экстремальных ситуациях. В экстремальных ситуациях животные проявляют позитивные и негативные реакции. Так, при гибели сотоварищей в стаде крупного рогатого скота животные резко возбуждаются, ревут. Ч. Дарвин описал случаи, когда животные кормили своих состарившихся и больных сотоварищей. Ю.Г. Горелов, изучавший поведение горных баранов в заповеднике, наблюдал, что место на водопое, пастбище бараны всегда уступают состарившемуся самцу стада. Но животные бывают и далеки от всякой жалости, проявляют негативную поведенческую реакцию: выгоняют раненого или больного из стада или же забивают его до смерти.

Поведение в критических ситуациях. В критических ситуациях у животных могут проявляться высокие адаптационные способности поведенческой реакции. Руководствуясь памятью вида, личным опытом, они находят пути позитивного выхода из создавшихся обстоятельств. Животные улавливают раньше людей надвигающуюся природную катастрофу. "Прогнозировать", "предвидеть" землетрясение, цунами способны собаки, лошади, крупный рогатый скот; кошки проявляют беспокойство, убегают, заранее покидают свои помещения. Во время бурана или метели на воле животные поворачиваются задом к ветру или переходят в затишье (с подветренной стороны кустов, оврагов, обрывов). В степной зоне животные, подгоняемые ветром, могут уходить за 40...60 км (лошади), 20...30 км (овцы) от своих пастбищ. Им свойственно чувство дома; при всяких критических ситуациях (пожар и др.) они бегут в свой двор, помещение, стойла.

Аномальное (ненормальное) поведение. У животных отмечается ненормальное поведение, которое выражается в настойчивом влечении к отдельным веществам, которые не являются кормом, подкормками и вкусовыми приправами, в муравьевании (принятии "муравьиных ванн", некоторые птицы ложатся с распущенными крыльями на муравейники), предпочтении винной и пивной бард (у взрослых свиней), в легком привыкании к красным мухоморам (овцы некоторых популяций), к листьям и плодам кофе (козы), в чрезмерной агрессивности или трусости.

Аутопрофилактика - предупреждение болезней, аутосанация - самолечение как формы поведения животных. Аутопрофилактика и аутосанация проявляются в многосторонних поведенческих реакциях животных в целях поддержания здоровья. После сна животные напряженно потягиваются, отряхиваются, вздрагивают, валяются, массируют некоторые участки тела, способствуя восстановлению нормального кровоснабжения.

Многие животные, содержащиеся в стойлах, поддерживают в них чистоту, дефекацию и мочеиспускание совершая в определенном месте. Весной во время линьки для избавления от волос животные чешутся о заборы, столбы, загороди.

Животные отыскивают и поедают лечебные травы; могут отличать всякую ядовитую траву от пригодной. Информация о пользе и вреде различных растений, накопленная видом в течение эволюционного развития, закрепилась в памяти животных и стала их наследственным признаком. При недостатке в корме домашних животных белка, минеральных веществ у них часто появляются извращения пищевого влечения, развивается стремление к мясоядению (поеданию мелких животных), поеданию костей, остатков саманных и глинобитных изделий, древесного угля.

Животные для защиты от нападения кожного и полостного оводов укрываются в воде, в темных помещениях, на хорошо обдуваемых возвышенных местах. Пораженные кровососами и власоедами, "позволяют" птицам собирать с тела паразитов. Лизанием животные вычищают и заживляют раны. Доказано, что в слюне содержится лизоцим, активно разрушающий многие микроорганизмы.

Сон, Сон - поведенческая адаптивная реакция, проявляющаяся во временном прекращении сигнальной и замыкательной деятельности коры больших полушарий головного мозга, расслаблении мышц, урежении дыхания и сокращений сердца, снижении интенсивности обменных процессов.

Сон бывает монофазный - с однократным чередованием сна и бодрствования в течение суток, полифазный - с многократными сменами в течение суток периодов сна и бодрствования. По характеру течения различают: медленный (ортодоксальный) и быстрый (парадоксальный) сон.

Бодрствование характеризуется Р-ритмом волн биотоков мозга, дремота - а-ритмом волн биотоков, начало сна - с-ритмом волн, сон - 5-ритмом волн, глубокий сон - е-ритмом волн биотоков головного мозга.

Быстрый сон периодически сменяется медленным сном. Быстрый сон проявляется р-ритмом волн биотоков головного мозга, сторожевым бодрствованием, сопровождающимся движением глаз, хвоста, сосательными движениями, подергиванием конечностей, увеличением частоты пульса, давления крови в сосудах, частоты дыхания. В течение сна отмечается 4...6 циклов быстрого сна продолжительностью около 20 мин. В период быстрого сна проявляются сновидения (различные комбинации былых впечатлений, зрительных образов).

Механизм развития сна. В среднем мозге в ретикулярной формации располагается центр бодрствования, обеспечивающий десинхронизацию корковых процессов. В гипоталамусе располагается центр сна, обеспечивающий синхронизацию корковых процессов, разлитое торможение, сон. Уменьшение потока импульсов с рецепторов в центральную нервную систему, утомление сенсорных систем сопровождается активацией центра сна, синхронизацией корковых процессов.

У животных сон полифазный, чаще из 6...8 периодов, общей продолжительностью 3,5...6 ч. У некоторых животных сон более продолжительный (свиньи, птицы). Продолжительность быстрого сна от всего сна составляет у свиней 8...9%, у жвачных - 3...4% (у 8-суточных ягнят - 16%), у лошадей - около 6%. У некоторых животных сон сезонный. Сон, вызванный наркотиками, называется наркотическим, вызванный патологическими процессами - патологическим. Сноподобное состояние, вызванное внушением или сильными резкими воздействиями на организм, называется гипнозом, а его стадия глубокого сна - сомнамбулизмом.

Половое поведение. Половое поведение животных проявляется в поиске полового партнера, борьбе за его обладание, ухаживании (половом ритуале), совокуплении, реакциях, направленных на воспроизведение себе подобных и сохранение биологического вида. У разных видов животных эти реакции имеют общие и специфические для каждого вида признаки.

Самец у всех видов животных завоевывает самку, в большей степени следуя законам боя и ухаживания. Главнейший возбудитель самца - специальный запаховый раздражитель самки. Половое ритуальное поведение и совокупление самца и самки у разных видов животных имеет свои особенности, вызывается определенными стимулами, в определенных ситуациях, используется для видового общения; у особи одного вида формы поведения одинаковы. Рефлекс неподвижности самки служит сигналом готовности к совокуплению для самца.

Родительское поведение (материнское и отцовское). Проявляется во взаимодействиях родителей и детенышей, связанных с ухаживанием, обеспечением комфортных условий, выкармливанием и защитой детенышей.

В большей степени родительское поведение проявляется у матерей, что обеспечивает надежное выращивание и сохранение приплода. Перед родами животные удаляются, готовят логово. После родов мать облизывает детенышей. В первые З...4ч после рождения устанавливаются визуальная, акустическая и ольфакторная связи между матерью и детенышами. В это время детеныши и мать запоминают зрительные образы, обонятельные признаки и звуковые сигналы друг друга. Позже детеныши начинают следовать за матерью.

Новорожденные млекопитающие и птицы нуждаются в специфических условиях жизни: оптимальной температуре и определенном режиме питания. Матери новорожденных в меру своего "разума" создают детенышам оптимальный микроклимат (выбирают место, устраивают гнездо, обогревают), осуществляют важный гигиенический процесс - облизывание, съедают кал детенышей, несколько раз в сутки кормят детенышей молоком, обладающим в первые дни после родов (молозиво) иммунным и бактерицидным действием.

Матери и отцы многих видов животных при стадном содержании охраняют и защищают своих детенышей и проявляют большую самоотверженность при выращивании потомства. Родители млекопитающих занимаются воспитанием и обучением своего потомства, удерживают приплод около себя. Детенышей, которые оказываются далеко, матери подзывают ржанием, мычанием, хрюканьем, блеянием, непослушных подталкивают головой, наказывают кусанием, принимают участие в игре своих детенышей. Издаваемыми звуками детеныши и матери извещают друг друга о своих намерениях. Матери многих видов млекопитающих переживают разлуку со своими детенышами, беспокоятся, ищут свой приплод. У всех домашних животных выражено чувство материнства; матери могут выращивать детенышей-приемышей своего и другого вида.

Типы социального поведения. На базе брачно-семейных отношений у животных формируются различные виды социального поведения, общественного поведения. Общественные отношения у животных формируются в процессе онтогенеза благодаря наличию врожденных механизмов, обеспечивающих возможность устанавливать контакты с особями своего вида при помощи определенных сигналов (запечатления родителей, подражания, агрессии, симпатии и др.).

Стадное поведение. Животным свойствен общественный инстинкт, проявляющийся в стремлении к объединению в группы, стада, стаи, пары, семьи.

Групповой, стадный образ жизни дает преимущества в защите от хищников, непогоды (ветра, мороза, метели и др.), в обеспечении кормом, в возможности передачи опыта взрослых особей молодым через подражание и обучение. Для стада, группы характерны привязанность особей друг к другу и данной территории, определенные формы взаимоотношений.

В группах, стадах взаимоотношения строятся по доминантно-иерархическому принципу во главе с вожаками. В начале объединения особи выясняют отношения в виде схваток, погони, демонстраций угрозы и иных форм агрессии. Победитель в сватках становится доминантом. Доминирующее положение в группах всегда занимает особь с сильным типом высшей нервной деятельности, с более низким содержанием гормона кортизола в крови, агрессивное, имеющее большую массу, чаще это самцы. Старая самка, которая по сравнению с самцами обладает большим индивидуальным опытом, большой физической силой, становится лидером.

Доминант управляет поведением подчиненных ему особей стада, метит территорию, поддерживает иерархию, изгоняет соперничающих самцов. Лидер становится активным в экстремальных ситуациях, воздействует на характер поведения группы, прекращает драки, заботится о молодняке.

Особи, выбывающие из активной борьбы в процессе объединения животных в группу, стадо, занимают низшие ранги, проявляют подчиненное поведение по взаимному расположению в пространстве и в виде определенных форм взаимоотношений. Сложившаяся форма взаимоотношений поддерживается ритуальными формами поведения благодаря коммуникации животных.

Ритуальные формы поведения. У животных при их взаимодействии в различных ситуациях, установлении общения существенную роль играют ритуалы - стандартные формы поведения особей одного вида, позитивные или негативные демонстрации движений, информационные воздействия.

Ритуальное поведение представляет комплекс поведенческих приемов, которые возникают у животных в процессе общения в тех или иных целях.

В ритуальном поведении как сигнальные раздражители используются какие-либо эволюционно преобразованные формы поведения, чаще всего смешанной активности, или различные черты морфологии животного. В ответ на эти сигнальные раздражители другие особи вида реагируют соответствующим образом.

Смешанные действия - это такие поведенческие акты, которые переносятся из одного типа поведения в ритуальное поведение, но не связаны с типом поведения, из которого этот или иной поведенческий акт перенесен.

Поскольку смешанные действия обычно привязаны к социальным константам, они в ходе эволюции приобретают вторичную сигнальную функцию, становятся знаками внутреннего состояния особи, элементами видового кода общения. Этот процесс преобразования назван ритуализацией, а сигнальные раздражители - социальными релизерами. Выразительность ритуальных действий может подчеркиваться и некоторыми морфологическими признаками (яркой окраской, большими острыми зубами, рогами). Сигнальными раздражителями служат специфические звуки, запахи, тактильные сигналы.

Например, в позу подчинения часто входит составляющая отворачивание от доминирующих особей (перенесена из типа поведения - стремления к бегству под влиянием страха), или в позу доминирования входит составляющая голова вперед (перенесена из типа поведения - стремления к нападению).

Формы ритуального поведения многообразны: бытовые ритуалы, половые ритуальные поведения самца и самки, родительские ритуальные поведения самца-отца и самки-матери, ритуальное поведение вожака - доминанта, лидера, особей рангами ниже в различных условиях и в различных связях - проявлением агрессии или дружелюбия, подстрекательством, сигнализацией, поддержанием опрятности, предстоящим совокуплением, родами, охраной территории, поиском и приемом корма и воды, воспитанием потомства и др. У каждого вида животных они проявляются своеобразно, имеют особенности, характерные черты. Все они возникли из бытовых приемов в процессе эволюции, специализировались в своем назначении.

В целях поддержания опрятности животные трут загрязненные участки тела о различные предметы, валяются, отряхиваются, купаются. При выражении дружелюбия ритуальное поведение сводится к взаимному приветствию, влечению. Животные, отдыхая, стоят или лежат на некотором расстоянии друг от друга, предпочитают отдых в затемненных помещениях, под навесом. У доминирующих животных знакомство всегда начинается с взаимного запугивания, фырканья, сопения, разгребания земли, виляния хвостом, прижатия ушей (оттягивание назад), издавания звуков. Подчинение проявляется в выражении смирения, покорности, отворачивании головы.

При брачном объединении самки всех видов, пришедшие в половое возбуждение, распространяют специфический запах, беспокоятся, переступают ногами, издают звуки, не ложатся. Самец обнаруживает самку в состоянии полового возбуждения по распространенному специфическому запаху, подходит к ней, обнюхивает, касается мордой шеи, холки, спины, паха, области вульвы. У каждого вида животных при этом проявляются и специфические поведенческие реакции. Самка может активно прижиматься к самцу, тереться о его голову, шею, издавать звуки, часто вертеть хвостом, принимать позу готовности к совокуплению. Самцы проявляют агрессию к своим соперникам, самцам другого вида, к человеку. Если знакомство самца и самки заканчивается обоюдным влечением, самка принимает необходимую позу и встреча заканчивается спариванием.

Ритуальное поведение самки-матери проявляется в обнюхивании, облизывании, осматривании детенышей, в издании призывных звуков при разлучении и встречах. Перед родами самка готовит логово. При призывных звуках детенышей самка-мать и самец-отец становятся возбужденными, агрессивными. При стадном содержании животные-родители тщательно охраняют и защищают своих детенышей.

Коммуникация между животными. Взаимная согласованность поведения отдельных особей возможна лишь в том случае, если все животные данного вида пользуются при общении друг с другом неким общеупотребительным и понятным для всех ее членов кодом, видоспецифическими сигналами: выразительными движениями, запахами, звуками, прикосновениями, "визуальными контактами" (взаимонаблюдениями), пребыванием особей в тесной близости друг к другу, позволяющим оценить окраску, движение глаз, мимику.

Постоянный зрительный контакт между особями и их взаимная ориентация на весь континуум поведения сочленов по группе называют "структурой внимания" или "зрительным сигнальным полем". Присутствие в сфере восприятия животного других особей у многих видов животных одно из важных условий "психологического комфорта". Концепция "языка животных" была обоснована в 40...50-х годах XX века. В качестве важных коммуникативных сигналов принято считать демонстрации - брачные сигналы, сигналы угрозы, сигналы подчинения, сигналы умиротворения и др., некоторые формы повседневного поведения - определенный характер локомоции перед партнером, детенышем, определенное изменение положения в пространстве. Структура коммуникативного сигнала может плавно меняться по мере изменения физиологического состояния его отправителя (так называемая градуальная сигнализация).

В этой связи коммуникация представляет континуальный процесс взаимной настройки всей системы поведения одной особи на поведение партнеров-коммуникантов.

Биоакустическим видоспецифическим сигналом являются голос и артикуляция. Они имеют определенную эмоциональную и смысловую значимость. Используются для соблюдения оптимального расстояния между животными при пастьбе и отдыхе, для уведомления о половой принадлежности, возрасте, состоянии обменных процессов, неблагоприятных изменениях в окружающей среде, занятости территории, социальном статусе особи, эмоциональном состоянии, для ориентации в пространстве.

Соответственно звуки, издаваемые животными, называют как "угрожающие звуки", "сигналы дискомфорта", сигналы "защиты", "подчинения", "призывные сигналы", локационные сигналы и др. Звуковые сигналы воспринимаются животными в контексте, в котором они издаются, по "закону гетерогенной суммации". Так, агрессивно-территориальные звуки, издаваемые животным-хозяином на своей территории, вызывают соответствующую реакцию у животных - нарушителей территориальных границ; животные, находящиеся на своей территории, не реагируют на эти звуки.

Все звуки, издаваемые млекопитающими, по способу генерации принято делить на неголосовые и собственные звуки голоса. Неголосовые звуки возникают в результате топанья по земле, щелканья или скрежетания зубами, сопения, фырканья.

При агрессии у птиц и млекопитающих звуки резкие, низкочастотные, при дружественном поведении - более высокой частоты и тональности. Для вышестоящих по рангу животных характерны низкие частоты в сигнале; высокие частоты и удлинение сигнала характерны для проявления подчинения; широкий частотный спектр и большая громкость звуков отмечаются у животных при обороне. Частота, интенсивность сигнала повышаются при нарастании возбуждения. На различную частоту звука, разную тональность в центральной нервной системе реагируют разные нейроны - детекторы таламуса, лимбической системы, коры больших полушарий головного мозга.

Химическим видоспецифическим сигналом у животных являются летучие вещества, феромоны, выделяемые ими в окружающую среду. Летучими компонентами выделений обусловливается запах. Запахи у млекопитающих вызывают различные поведенческие реакции, проявляющиеся в узнавании пола, возраста, физиологического состояния, в половом, агрессивном, материнском, "территориальном" поведении. С помощью запаха мочи и кала, пахучего секрета специальной железы животные метят, маркируют свои участки. Ориентируясь на запах своих сородичей, другие особи того же вида избегают грозящей им опасности, находят особей другого пола, своих детенышей. Запах самца подавляет исследование новой территории у других самцов, привлекает самок, стимулирует половые циклы у них.