

## ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Любые свойства или компоненты внешней среды, оказывающие влияние на организмы, называют *экологическими факторами*.

Выделяют следующие основные абиотические факторы:

- *световой режим* (освещенность);
- *температурный режим* (температура);
- *водный режим* (влажность),
- *кислородный режим* (содержание кислорода);
- *физико-механические свойства среды* (плотность, вязкость, давление);
- *химические свойства среды* (кислотность, содержание разнообразных химических веществ).

По отношению к действию основных абиотических факторов выделяют *экологические группы организмов*.

Для описания этих групп используются термины, включающие корни древнегреческого происхождения: *-фиты* (от «фитон» – растение), *-филы* (от «филео» – люблю), *-трофы* (от «трофе» – пища), *-фаги* (от «фагос» – пожиратель). Корень *-фиты* употребляется по отношению к растениям и прокариотам (бактериям), корень *-филы* – по отношению к животным (реже по отношению к растениям, грибам и прокариотам), корень *-трофы* – по отношению к растениям, грибам и некоторым прокариотам, корень *-фаги* – по отношению к животным, а также некоторым вирусам.

Значения экологического фактора, которые наиболее благоприятны для данного вида, называются оптимальными, или просто *экологическим оптимумом*. Те же значения фактора, которые неблагоприятны для данного вида, называются пессимальными, или просто *экологическим пессимумом*. Существует **закон экологического оптимума**, согласно которому **выживаемость организмов достигает максимума при значениях данного экологического фактора, близких к его среднему значению**.

**В пределах действия экологического фактора различают зону экологического оптимума, или зону нормальной жизнедеятельности, две зоны экологического пессимума, или зоны угнетения, зоны гибели, в которых организмы данного вида существовать не могут.**

Пределы изменчивости значения экологического фактора, в которых возможно существование данного вида, называются *экологической валентностью*. Организмы, которые характеризуются широкой экологической валентностью, называются *эврибионты*. Иначе, эврибионты – это организмы, способные существовать при различных значениях данного экологического фактора. Однако большинство организмов является *стенобионтами*. Стенобионты – это организмы, которые способны существовать в сравнительно узком интервале значений фактора.

#### **Температурный режим.**

Животные осуществляют регуляцию температуры тела различными способами:

- *биохимическая* регуляция – изменение интенсивности обмена веществ и уровня теплопродукции;
- *физическая* терморегуляция – изменение уровня теплоотдачи;
- *этологическая* терморегуляция (поведенческие реакции).

#### **Водный режим**

Животные по отношению к воде делятся на следующие экологические группы: *гигрофилы, мезофилы и ксерофилы*.

Способы регуляции водного баланса

1. Поведенческие (выбор местообитания, рытье нор)
2. Морфологические (раковины, ороговевшие покровы, хитин)
3. Физиологические (метаболическая влага, экономия воды при выделении мочи и кала). На 100 г кала коров 566 г воды, верблюда 109 – 76 г)

Моча человека в 4,2 раза концентрированной плазмы, овец – 7,6 раз, верблюда – в 8 раз, тушканчиков – в 14 раз.

## **Газообмен водных животных**

В зависимости от потребности в кислороде водные животные делятся на несколько групп.

**Оксифилы-стенооксибионты** — очень требовательные и живут в водоемах, содержащих не менее 7 см кислорода на литр воды. Это обитатели быстрых и холодных рек, ручьев (кумжа, голяны, подкаменщики, хариус, голавль другие).

**Оксифилы-эвриоксибионты** — менее требовательные и могут довольствоваться 4,0 — 0,5 см<sup>3</sup> кислорода в литр. Они представлены обитателями прудов и придонным\* формами медленно текущих рек, заводей, озер (ерш, окунь, сазан, лещ, карась).

**Оксифобы-стенооксибионты** — обитатели мест плохой обеспеченностью кислородом. В основном это обитатели дна, особенно грунта: простейшие, черви, ракообразные, моллюски. Они могут длительное время жить почти без кислорода, но при полном его отсутствии большинство из них неактивно.

### **Питание.**

Гетеротрофы или консументы, фитофаги, зоофаги, хищники, каннибализм, сапрофаги (редуценты)

### **Способы добывания пищи.**

Огромное разнообразие способов питания и добывания кормов в животном мире можно свести к трем основным типам: **пассивное, паразитическое и активное.**

**Пассивное питание** свойственно видам с сидячим или малоподвижным образом жизни и распространено среди низших водных животных: губок, кишечнополостных, сидячих или малоподвижных ракообразных, некоторых червей, иглокожих, оболочников, ланцетников и других. Всем фильтраторам свойствен низкий уровень обмена веществ, небольшие потребности в пище. Интенсивность фильтрации у многих видов очень велика: личинки комаров за сутки профильтровывают количество воды в сотни тысяч раз

больше объема их тела; мидия (30 — 40 мм) фильтрует за 1 час около 1000 см<sup>3</sup> воды. Такие фильтраторы играют важнейшую роль в биологической очистке воды.

**Паразитическое питание** требует предварительного проникновения в тело хозяина или способности удерживаться на его поверхности. Паразиты на добывание и переваривание пищи затрачивают немного энергии, и это создает возможность быстрого роста и размножения (экологически обосновано: много гибнет на ранних стадиях развития). Простота добывания, отсутствие переработки, а иногда и редукция пищеварительной системы характерны для паразитов.

**Активное питание** свойственно большинству животных и характеризуется более высоким уровнем потребностей, требует специальных усилий при поисках и добывании корма. **Различают четыре основные формы активного питания: пастьба (собираение), выедание, подкарауливание и преследование.**

При пастьбе уничтожается только часть имеющихся в данном месте кормов. Это обеспечивает их быстрое восстановление.

Выедание приводит к местному уничтожению запасы пищи, что вынуждает менять места кормежки и возвращаются на старые только после восстановления запасов. Такой способ питания характерен для видов, особи привязаны к своим постоянным убежищам (норам, щам, гнездам). Животные, как правило, охраняют кормовые участки. Так ведут себя многие птицы во время гнездования, грызуны, ящерицы и змеи, нестайные виды рыб и другие.

Подкарауливание (засада) свойственно хищникам нападающим на добычу неожиданно, из укрытия: среди к таким относится щука, жерех, сом; среди птиц — ястребы, некоторые совы; среди млекопитающих — кошки.

Преследование обычно соединяется с поиске наиболее активная и сложная форма добывания корма, и широко распространена среди птиц, млекопитающих форма отличается большой изменчивостью внешних знаков

и часто соединяется с другими способами пищи — подкарауливанием, а иногда и пастьбой.

От способов питания зависят места питания и его мя. Например, благородные соколы (сапсаны) бьют добычу (птицу) на лету, стремительно нападая сверху. Такая охота может вестись только на открытых пространствах тундра, степь, пустыня). Ястребы охотятся подкарауливанием в лесу. Ночные хищники длительно подкарауливают добычу охотятся бесшумно. У них есть целый ряд приспособлений для длительного затаивания, в том числе при низких ратурах (способность головы поворачиваться на  $180^0$  градусов и более, густое, рыхлое оперение и другие).

### **Специализация питания.**

Монофагия (плодожерка яблонева, нематоды луковичная, чесночная), пухоеды, власоеды, вши, блохи, пальмовый орлан на одном виде пальм.

**Олигофагия** встречается чаще. Это существование за счет немногих кормов обычно одного биологического облика (семена древесных растений, их вегетативных частей, луковиц, насекомых, мелких птиц, грызунов и так далее).

Сосальщики, цестоды, многие клещи меняют хозяев на разных стадиях развития. Многие клопы, перепончатокрылые и чешуекрылые питаются соком и нектаром ограниченного числа растений.

Среди водных беспозвоночных одни живут за счет планктона, другие — бентоса

Среди рыб Северного Каспия выделяют червеедов (стерлядь, некоторые виды бычков), моллюскоедов (вобла), ракоедов (лещ, бычок-песочник) и хищников (севрюга, осетр, судак, белуга).

Много олигофагов среди рептилий: мелкими млекопитающими, птицами и рептилиями питаются гадюки, песчаные удавчики, яйцами — африканский шероховатый насекомыми и мелкими беспозвоночными — слепозмейки. толстоголовые змеи.

Среди воробьиных наиболее специализировано питание у клестов (семенами из шишек) и камышовок, питающихся поденками и личинками комаров.

У млекопитающих олигофагия встречается реже. Однотипное питание можно отметить у летучих мышей (летными ночными насекомыми), сурков, сусликов и сонь, впадающих в спячку на время исчезновения их корма.

**Полифагия** (эврифагия) — питание максимумом возможных кормов, чаще встречается среди животных умеренных и высоких широт. Кукурузный мотылек питается на 160 видах растений. Всеядными или многоядными являются лягушки, водяная черепаха, некоторые виды ящериц.

Канюки, коршуны, кобчики, совы-неясыти и хищные птицы поедают до 100 и более видов корма: млекопитающих, птиц, амфибий, рептилий, рыб, насекомых, моллюсков и даже растительный корм. Хищные млекопитающие питаются большим количеством животных и даже растительных кормов.

Преимущества и недостатки стено- и эврифагии различны. При стенофагии пищеварительный процесс специализирован (переваривается один или немногие виды пищи), чем достигается высокая эффективность ее использования.

У эврифагов переваривание усложнено, особенно при смене кормов. В то же время стенофагия возможна только при постоянстве запасов единственного или немногих кормов (чаще встречается в тропиках).

В зонах с менее устойчивой кормовой базой наблюдается снижение специфичности питания. Многоядность обеспечивает существование в зонах с бедной и неустойчивой кормовой базой.

**Экологическая ниша** – это совокупность всех связей вида со средой обитания, которые обеспечивают существование и воспроизведение особей данного вида в природе.

Термин *экологическая ниша* предложил в 1917 г. Дж. Гриннелл для характеристики пространственного распределения внутривидовых экологических группировок.

Первоначально понятие экологической ниши было близко к понятию *местообитание*. Но в 1927 г. Ч. Элтон определил экологическую нишу как *положение вида в сообществе*, подчеркнув особую важность трофических

связей. Отечественный эколог Г. Ф. Гаузе расширил это определение: *экологическая ниша – это место вида в экосистеме.*

В 1984 г. С. Спурр и Б. Барнес выделили три компонента ниши: пространственный (*где*), временной (*когда*) и функциональный (*как*). В этой концепции ниши подчеркивается важность как пространственного, так временного компонента ниши, включающего ее сезонные и суточные изменения с учетом цирканных и циркадных биоритмов.

Часто используется образное определение экологической ниши: *местообитание – это адрес вида, а экологическая ниша – его профессия* (Ю. Одум).

В 1957-1965 гг. Дж. Хатчинсон определил экологическую нишу как *часть экологического гиперпространства, в которой возможно существование и воспроизведение вида.*