

## Лекция 7.2: ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ В ПРИРОДЕ

План:

1. Межвидовые и внутривидовые связи организмов.
2. Симбиоз и его модификации.
3. Явление хищничества у членистоногих.
4. Паразитизм и его типы.
5. Антибиоз.
7. Позвоночные – энтомофаги.

### ***1. Межвидовые и внутривидовые связи организмов***

В природной среде организмы составляют сообщества, находящиеся в прямой зависимости от окружающего биотопа или местообитания и от соседствующих видов животных и растений, включая микроорганизмы.

Исторически сложившиеся в природе группировки растений и животных, занимающие участки среды с более или менее однородными условиями существования называют биоценозами, а связи между организмами биоценозическими. Эти связи принято подразделять на межвидовые и внутривидовые. Изучение этих связей составляет особые разделы в экологии.

К основным межвидовым связям относятся симбиоз, паразитизм, хищничество и антибиоз.

### ***2. Симбиоз и его модификации***

К явлению симбиоза относят различные формы сожительства разных видов организмов, которые в той или иной мере выгодны одному или обоим видам симбионтов.

Среди симбиотических отношений различают форезию, мутуализм, комменсализм.

Форезия – это такая форма симбиоза, при которой один организм-симбионт прикрепляется к другому с целью собственного передвижения. Например, личинки 1-го возраста жуков-нарывников – триангулины, держатся на цветках растений с целью прикрепления к прилетающим для питания пчел. Пчелы затем переносят их в свои гнезда, где те питаются запасенным кормом и личинками пчел.

Мутуализм представляет собой форму симбиоза, при которой сосуществование выгодно обоим симбионтам. Эту форму симбиоза называют и облигатным симбиозом.

Например, отношения муравьев с тлей и кокцидами (именно – червецами). Муравьи питаются сладкими выделениями этих насекомых – неусвоенными сахарами растительного сока, одновременно охраняя их от других хищников и паразитов. Широко распространен также мутуализм между термитами и разводимыми ими в галереях термитников грибами, между насекомыми-ксилофагами и жгутиковыми бактериями, обитающими в кишечнике этих насекомых.

Комменсализм – такая форма симбиоза, при которой один симбионт питается остатками пищи обычно более сильного и крупного другого симбионта. Комменсала называют нахлебником, или инквиллином. Так, личинки пчел-кукушек, ос-блестянок часто питаются кормом, запасенным пчелами для своих личинок. Тараканов, мертвоедов, жуков-навозников также можно назвать инквиллинами.

### ***3. Явление хищничества у членистоногих***

Хищничество – это такая форма отношений, при которой один организм (хищник) питается другим (жертвой), обычно приводя его к гибели в течение короткого времени.

Хищник, как правило, крупнее жертвы, а за период жизни уничтожает не одну, а 8

несколько жертв, в контакте с которыми находится короткое время, гораздо меньшее периода его личиночного развития.

Энтомофаги-хищники встречаются в 16 отрядах насекомых. Наиболее важное значение в регуляции численности вредителей имеют хищные клопы, жуки, перепончатокрылые, сетчатокрылые и мухи.

Жертвами хищников становятся практически все виды насекомых и других членистоногих (многоножки, пауки, клещи), моллюски, черви

Большинство хищников чрезвычайно прожорливы и довольно активны в поисках пищи, покрывая большие расстояния и активно заселяя поля, часто даже после проведения химических обработок.

Среди хищных насекомых выделяют следующие группы:

1. виды, хищничающие только на стадии имаго (муравьи, осы, скорпионницы, ряд жуков);

2. виды, хищничающие только на стадии личинки (мухи сирфиды, галлицы, некоторые сетчатокрылые – обыкновенная златоглазка);

3. виды, хищничающие на стадиях имаго и личинок. Их большинство. Это стрекозы, мухи ктыри, жужелицы, скакуны, стафиллины, кокцинеллиды и др.

По выбору жертвы хищники делятся на узких олигофагов и полифагов.

Полифаги преобладают. Монофагов среди хищных насекомых почти не встречается, к ним можно отнести блох, избирающих для питания определенные виды жертв. Такое хищничество приближается к паразитизму.

Различают фатальное и нефатальное хищничество. Фатальное является наиболее распространенным, оно приводит жертву к гибели. При нефатальном жертва не погибает (это также кровососущие мухи, блохи, комары).

Одной из форм хищничества является каннибализм, когда хищники поедают особей своего же вида (златоглазки, кокцинеллиды и др., некоторые фитофаги).

Каннибализм проявляется при недостатке корма или скученном содержании насекомых.

#### ***4. Паразитизм и его типы***

Паразитизм характеризуется тем, что один организм – паразит – длительное время живет за счет другого организма – хозяина, постепенно приводя его к гибели или ослабляя, истощая его. Паразитизм, как и хищничество – одностороннее использование одним видом другого в пищу или как среду обитания. За период развития паразит обычно использует только одного хозяина, длительное время находясь с ним в контакте.

Явление паразитизма более видоспецифично, чем хищничества, и встречается среди довольно ограниченного числа групп животных. У насекомых оно имеет место в 5 отрядах с полным превращением: жуков, веерокрылых, чешуекрылых, перепончатокрылых, двукрылых. Наиболее распространен паразитизм среди перепончатокрылых и двукрылых.

Паразитические насекомые развиваются за счет хозяев обычно только на личиночной стадии, за редким исключением. Чаще всего за период развития личинка уничтожает только один вид хозяина (моноксенный паразитизм), реже – несколько (гетероксенный паразитизм).

К настоящему времени описаны более 30% существующих видов паразитов, а сведения по их биологии имеются только для 3% видов. Несмотря на таксономическую ограниченность паразитов. Число их видов в разных группах очень велико. Например, насчитывается более 60 тысяч видов в семействе ихневмонид – перепончатокрылых паразитических насекомых.

Паразитизм встречается также в отдельных отрядах и семейства клещей и нематод.

**Различают следующие формы паразитизма:**

1. Эндопаразитизм. Эндопаразиты - внутренние паразиты, живущие в теле хозяина и питающиеся за счет его внутреннего содержимого. Это паразиты яиц (трихограмма), личинок жуков и гусениц (мухи, наездники), куколок.

2. Эктопаразитизм. При нем личинки паразита обитают снаружи, на поверхности тела хозяина, часто питаясь через ранку или покровы его тела. Например, габробракон - паразит многих чешуекрылых, представитель семейства Браконида отряда перепончатокрылых, широко применяемый в биометодике. Часто эктопаразиты обитают в укрытиях их хозяев - в свернутых листьях, под корой деревьев, внутри стеблей растений и т.п.

3. Облигатный паразитизм - обязательный паразитизм, когда насекомое может вести только паразитический образ жизни.

4. Факультативный паразитизм - когда насекомое может вести и паразитический, и свободный образ жизни.

5. Случайный паразитизм - при попадании на организм паразита, обычно развивающегося на других хозяевах.

Подразделяют также первичный и сверхпаразитизм. При первичном личинка паразита развивается в свободноживущем организме хозяина. При сверхпаразитизме паразит развивается за счет организма первичного паразита. Различают сверхпаразитов первого, второго и последующих порядков.

Клептопаразитизмом называют использование паразитом поискового поведения другого паразита с целью захвата хозяина (воровство хозяина).

Встречается одиночный, групповой и множественный паразитизм. При одиночном в одном хозяине развивается одна особь паразита, а при групповом - несколько особей одного вида, при множественном - особи нескольких видов паразитов одновременно.

## **5. Антибиоз**

К явлению антибиоза относят антагонистические взаимоотношения между организмами, связанные с выделением микроорганизмами или высшими растениями различных веществ, подавляющих или задерживающих развитие других организмов, например, выделение антибиотиков бактериями, грибами, актиномицетами, фитонцидов и токсинов - растениями, обуславливающих устойчивость некоторых сортов растений к повреждениям, гибель вредителя на ранних этапах развития или еще на стадии яйца, обуславливающих снижение плодовитости вредителей, размеров тела, жизнеспособность потомства. Например, повышенное содержание гликозидов в растениях диких форм часто делает их непригодными в пищу фитофагам. Выполненность соломины паренхимой у злаков - признак антибиотической устойчивости к хлебным пилильщикам.

## **6. Позвоночные - энтомофаги**

В природных условиях насекомыми и другими членистоногими питаются такие позвоночные животные, как земноводные, пресмыкающиеся, рептилии, птицы, млекопитающие (рукокрылые, насекомоядные - кроты, ежи, землеройки).

Класс Земноводные или амфибии (Amphibia) - самый малочисленный класс среди позвоночных животных. Жизненный цикл связан с водой, куда откладывается икра и развиваются личинки (головастики), дышащие жабрами. Взрослые дышат легкими. Для регуляции численности насекомых имеют значение лягушки и жабы - активные хищники.

Настоящие, или обыкновенные, лягушки (Ranidae) широко распространены, обитают вблизи или вдали от водоемов, отличаются наличием зубов на верхней челюсти.

Распространены группы видов зеленых и бурых лягушек. Зеленые обитают вблизи воды постоянно, а бурые - только во время периода размножения, затем переходят на поля,

огороды, сады. Охотятся ночью на различных беспозвоночных – червей, насекомых, слизней, пауков.

Жабы. (*Bufo*) Отличаются отсутствием на верхних челюстях зубов, обитают в более засушливых местах, широко распространены на всех континентах. В теплых и умеренных широтах наиболее часто встречаются зеленая и серая или обыкновенная (Буфо буфо) жабы. Из Северной Америки во многие страны, где выращивается сахарный тростник, завезена жаба ага - прожорливый и активный хищник. Однако жабы не заселяют распаханную землю, а имеют значение в садах, ягодных насаждениях, лесах, лесополосах, на многолетних бобовых, сенокосах.

Класс Рептилии или пресмыкающиеся (*Reptilia*). В роли энтомофагов выступают различные ящерицы: ящерица прыткая, живородящая, желтопузик, веретеница и др.

Класс Птицы (*Aves*). По количеству истребляемых насекомых птицы занимают среди позвоночных животных важнейшее место. Наиболее активные истребители насекомых - представители отрядов воробьиных, дятлов, кукушек, чаек. Основной пищей таких хищных птиц как ястребиные (канюки, луны) и соколиные (пустельга), совы являются грызуны. Одна сова за сутки может съесть до 12 полевков.

Отряд Воробьиных (*Passeriformes*) среди птиц занимает такое же место, как насекомые среди членистоногих, включая 50 семейств. Наибольшее значение имеют такие семейства Воробьиных как Скворцовые, Синицы, Вьюрковые (воробьи, овсянки, жаворонки, коноплянка), мухоловки, трясогузки, ласточки, и другие. Многие зерноядные воробьиные выкармливают птенцов насекомыми, а также уничтожают семена сорняков.

Класс Млекопитающие (*Mammalia*). Животные покрыты шерстью, детенышей выкармливают молоком Отряд Рукокрылые, или летучие мыши (*Chiroptera*). Передние конечности превращены в своеобразные крылья. Ведут ночной образ жизни. На территории нашей страны встречаются разные роды: ночницы, нетопыри, ушаны, подковоносы, кожаны.

Часть видов занесена в Красные книги. Для их охраны необходимо наличие старых деревьев, в дуплах которых они живут и зимуют. Активно истребляют ночью летающих бабочек и жуков.

Отряд Насекомоядные (*Insectivora*). Небольшие зверьки, зубы слабо дифференцированы, для внешнего строения характерен вытянутый подвижный хоботок на конце морды. Семейства кротов, ежей, землероек. Землеройки (семейство *Soricidae*).

Живут в сырых и влажных местах, где питаются моллюсками, червями, насекомыми, потребляя в пищу за сутки пищи в 1.5-4 раза больше собственного веса.

Ежи (сем. *Erinaceidae*) и кроты (сем. *Talpidae*) уничтожают различных насекомых, в том числе и полезных.