***Тема: Типы взаимодействий живых организмов (9 б класс)***

**Оборудование:**  презентация, карточки-задания.

**Цель урока:** дать характеристику типам взаимодействий живых организмов и сформировать картину целостности органического мира

**Задачи:**

* *Образовательные:* закрепить знания об экологических факторах; сформировать понятие основных биотических связей, как основы существования живых организмов в экосистемах;
* *Развивающие:* развивать интеллектуальную сферу: внимание, память, речь, мышление; развивать умение применять общебиологические закономерности для решения нестандартных задач; сформировать у учащихся навыки самостоятельно делать выводы;
* *Воспитательные:* Способствовать формированию чувства ответственности за сохранение равновесия в природе; воспитывать целостное восприятие мира; формировать познавательный интерес к предмету.

**Ход урока**

1. **Организационный момент.**
2. **Актуализация знаний. Проверка домашнего задания.**

На прошлом уроке мы с вами говорили о действии абиотических факторов на живые организмы. Поэтому, чтобы плавно перейти к теме сегодняшнего урока нам необходимо повторить домашнее задание.

*Экологические факторы, абиотические факторы, ограничивающий фактор, зона угнетения (пессимума), зона оптимума, критическая точка, пределы выносливости, эврибионты и стенобионты, толерантность*

1. *Задание №1:* *Яйца аскарид развиваются при t° = 12-36°, а наиболее благоприятной для их развития является t° = 30°.*

*Найдите*

*1.1 критические точки (12 и 36)*

*1.2. точку оптимума(30)*

*1.3. пределы выносливости (36-12=24)*

*Задание №2: соотнесите примеры с терминами – эврибионты и стенобионты)*

*Примеры животных:*

1. *обитатели морской литорали переносят регулярное осушение во время отлива, летом — сильное прогревание, а зимой — охлаждение, а иногда и промерзание*
2. *некоторые виды южноамериканской колибри питаются нектаром цветков определенного вида растений, и область их распространения ограничивается малым ареалом данного растения.*
3. *Австралийский сумчатый медведь коала может жить только на тех видах эвкалиптов, листьями которых он питается.*
4. *Ооцисты паразитических простейших, личинки и яйца некоторых нематод способны переносить очень сильное промораживание, высушивание, устойчивы ко многим ядам, что позволяет им длит. время сохранять жизнеспособность.*
5. *песцы в тундре могут переносить перепады температуры от -50 до 30 °C.*
6. *Для рыб, обитающих в холодных морях Антарктиды и Северного Ледовитого океана, диапазон переносимых температур составляет 4–8 °C. С повышением температуры (выше 10 °C) они перестают двигаться и впадают в тепловое оцепенение.*
7. *рыбы экваториальных и умеренных широт переносят колебания температуры от 10 до 40 °C.*
8. *Оптимальная температура для жизни большинства организмов колеблется в узких пределах от 10 до 30 °C.*
9. *Все процессы жизнедеятельности протекают при определенной температуре – в основном от 10 до 40 °C. Лишь немногие организмы приспособлены к жизни при более высоких температурах. Например, некоторые моллюски живут в термальных источниках при температуре до 53 °C, синезеленые (цианобактерии) и бактерии могут обитать при 70–85 °C.*

*Правильные ответы:*

*Задание 1:*

* *1.1 критические точки (12 и 36)*
* *1.2. точка оптимума(30)*
* *1.3. пределы выносливости 12-36 (36-12=24)*
* *Задание 2:*

|  |  |
| --- | --- |
| Эврибионты | Стенобионты |
| 1, 4, 5, 7, 9 | 2, 3, 6, 8 |

Оценки:

**11-12 баллов – 5**

**10-9 баллов - 4**

**8-7 баллов - 3**

**6 и менее - 2**

1. **Изучение нового материала.**

На прошлом уроке мы изучали абиотические факторы, а сегодня биотические факторы.

***Пожалуйста, сформулируйте цель нашего урока:***

***Дать характеристику типам взаимоотношений между организмами.***

Жизнь любого живого существа невозможна без других. Его благополучие зависит от многих видов, которые так или иначе на него воздействуют.

Связи между разными организмами называют *биотическими*. Вся живая природа пронизана этими связями. Они необыкновенно разнообразны, могут быть *прямыми*или *косвенными.*

Прямые связи осуществляются при непосредственном влиянии одного вида на другой (например, хищника на жертву). Косвенные – через влияние на внешнюю среду или на другие виды.

Нам предстоит познакомиться с различными типами межвидовых отношений в природе, которые выделяются среди огромного многообразия взаимосвязей живых существ.

Наиболее распространена формальная классификация этих связей, в основу которой положена оценка результата взаимодействия двух особей. Результат для каждой из них оценивается как положительный (+), отрицательный (-) или нейтральный (0). Попарное сочетание двух возможных значений дает шесть вариантов отношений, которые по-разному распространены в органическом мире.

* 00 – нейтральные
* - - – взаимовредные
* - 0 – вреднонейтральные
* ++ – взаимополезные
* +0 – полезнонейтральные
* +- – полезновредные

А теперь мы с вами перейдём к более подробному изучению этих взаимоотношений.

По ходу урока учащиеся заполняют таблицу п. 53 стр. 197-199

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Типы взаимодействий** | **Характеристика** | **Примеры** |
| Хищничество +- |  |  |
| Паразитизм +- |  |  |
| Конкуренция (меж- и внутривидовая) -- |  |  |
| Протокооперация ++ |  |  |
| Мутуализм ++ |  |  |
| Комменсализм +0  А) нахлебничество  Б) квартирантство |  |  |
| Нейтрализм 00 |  |  |
| Аменсализм 0- |  |  |

**Нейтрализм (00)**- тип отношений между видами, при котором они не формируют значимых форм воздействий. Виды, характеризующиеся таким типом взаимоотношений, не оказывают друг на друга заметного биологического воздействия.

В природе истинный нейтрализм очень редок, поскольку между всеми видами возможны косвенные взаимодействия. При нейтральных отношениях виды не связаны друг с другом и даже не контактируют между собой. Например, синицы и полевые мыши, белки и лоси, волк и дождевой червь.

Сосед-конкурент – это тоже опасно.  
Он рядом живет, все как будто прекрасно,  
Но где только можно, он вас потеснит,  
Участок отнимет и свет заслонит,  
Умело обставит он вас на охоте –  
Вы даже не сразу все это поймете.  
Сумеет он дом и невесту отнять,  
Останется вам только горько рыдать.  
А все почему? Потому что крупнее,  
Чуть-чуть посильнее, чуть-чуть побыстрее,  
А может быть, просто, он вас поумнее.  
Бывает и так иногда у зверей.

О каком виде взаимоотношений между организмами написано стихотворение? Выскажете свое предположение, как в ходе эволюции могло появиться это явление.

**Конкуренция (- -)** – это тип взаимодействий, который возникает, если у двух близких видов наблюдаются сходные потребности. Если такие виды обитают на одной территории, то каждый из них находится в невыгодном положении: уменьшаются возможности овладения пищевыми ресурсами, убежищами, местами для размножения и т.д.

Конкуренция широко распространена в природе. Конкурировать могут в природе, как близкие виды, так и представители очень далёких групп. Например: все растения конкурируют за свет, влагу, питательные вещества почвы и, следовательно, за расширение территории своего обитания. Животные борются за пищевые ресурсы и за убежища.

***Внутривидовая конкуренция*** – это борьба за одни и те же ресурсы, между особями одного вида. Конкуренция происходит между растениями одного вида. Если, например, на каком-то участке появится много всходов дуба, то постепенно будет происходить их самоизреживание. Произойдет это потому, что взойдут они не все одновременно, не у всех будет одинаковый запас питательных веществ, не все они прорастут с одинаковой глубины почвы и прочее. Более крупные растения будут всасывать больше воды и минеральных веществ, больше образовывать органических веществ, быстрее расти, затенять и угнетать растения, отставшие в росте.

***Межвидовая конкуренция*** – отрицательные отношения между двумя видами. Постоянно конкурируют между собой за пищу и жилье животные разных видов, например щука и окунь, волк и лисица, некоторые травоядные звери, кормящиеся на пастбищах, птицы, устраивающие гнезда в дуплах деревьев, и др. В отличие от растений конкурирующие животные часто пускают друг против друга в ход зубы, рога, когти, копыта, клювы.

**Аменсализм (-0)** – для одного из совместно обитающих видов влияние другого отрицательно (он испытывает угнетение), в то время как угнетающий не получает ни вреда, ни пользы.

Примеры:

* светолюбивые травы под елью, страдают от сильного затенения, тогда как самому дереву это безразлично;
* корни осины тормозят рост дуба;
* дуб угнетает чернику;
* плесневый гриб пеницилл препятствует росту бактерий путем выработки антибиотиков.

Ребята отгадайте, какие взаимоотношения мы с вами будем сейчас изучать

«Запрягся рак-отшельник…  
Актиния на нем…  
Отшельник не досадует,  
Что ноша тяжела,  
Ведь часто крошки падают  
К нему с её стола»  
(Е. Фейерабенд)

О каких взаимоотношениях речь?

**Симбиоз (++)** – сожительство ( от греческого "син" – вместе, "биос" – жизнь) – форма взаимоотношений, при которых оба партнера или один из них извлекает пользу от другого.

Положительные симбиотические взаимоотношения представлены в природе самыми разнообразными формами.

***Протокооперация*** – совместное существование выгодно обоим видам, но не обязательно для них.

Широко известен пример симбиоза между раками-отшельниками и актиниями. Последние поселяются на раковине, в которую прячет своё брюшко рак-отшельник. Стрекательные клетки щупалец актиний — надёжная защита обоих симбионтов. Питается актиния за счёт остатков пищи, активно добываемой раком.

Другой пример необязательной, но взаимовыгодной связи дают взаимоотношения мелких рыбок семейства Губановых и крупных хищных мурен. Рыбы-чистильщики, освобождающие крупных рыб от наружных паразитов, находящихся на коже, в жаберной и ротовой полости. Обитают губаны-чистильщики всегда в одном и том же месте. Крупные хищники, в том числе мурены, страдающие от паразитов, приплывают в места обитания губанов и дают им возможность уничтожать паразитов даже у себя во рту, хотя могли бы с легкостью их проглотить. Многие птицы кормятся на копытных, собирая с их тел паразитов – клещей. Столь же часто птицы выщипывают зимнюю шерсть у оленей, лосей, коров, во время линьки, используя ее при постройке гнезд.

***Мутуализм*** – оба вида извлекают выгоду из совместного существования и не могут жить самостоятельно. Это наиболее сильная взаимосвязь между организмами. Типичный симбиоз – отношения термитов и жгутиковых простейших, обитающих у них в кишечнике. Термиты питаются древесиной, однако у них нет ферментов, переваривающих целлюлозу. Жгутиконосцы вырабатывают такие ферменты и переводят клетчатку в сахара. Без простейших – симбионтов – термиты погибают от голода. Сами же жгутиковые, помимо благоприятного микроклимата в кишечнике термитов получают пищу и условия для размножения.

Яркий пример мутуализма среди растений представляет сожительство мицелия гриба с корнями высшего растения – микориза (гифы оплетают корни и способствуют поступлению в них воды и минеральных веществ из почвы).

Примером взаимовыгодных отношений служит сожительство так называемых клубеньковых бактерий и бобовых растений (гороха, фасоли, сои, клевера, люцерны, вики, белой акации, земляного ореха). Эти бактерии, способные усваивать азот воздуха и превращать его в аммиак, а затем в аминокислоты, поселяются в корнях растений.

Лишайники – группа симбиотических организмов, в теле которых сочетаются два компонента: водоросль и гриб. Вместе они образуют единый организм. Симбиотические взаимоотношения гриба и водорослей проявляются в том, что нити гриба в теле лишайника как бы выполняют функцию корней, а клетки водорослей играют роль листьев зелёных растений – в них происходит фотосинтез и накопление органических веществ. Гриб обеспечивает водоросль водой и растворёнными в ней минеральными солями, а сам получает от водоросли органические вещества.

**Комменсализм (+0)** – тип взаимоотношений, при котором один из двух обитающих совместно видов извлекает пользу из совместного существования, не причиняя вреда другому виду.

Существует несколько разновидностей комменсализма:

***Сотрапезничество*** – потребление разных веществ или частей одного и того же ресурса. Такие взаимодействия существуют между различными видами почвенных бактерий – сапротрофов перерабатывающих разные органические вещества из перегнивших растительных остатков, и высшими растениями, которые потребляют образовавшиеся при этом соли; взаимоотношения копытных и сурков.

***Нахлебничество*** – один организм получает питательные вещества от другого без нанесения тому вреда (кольчатые черви, живущие в раковине своего хозяина, рака-отшельника, поедают остатки его пищи, схватывая их непосредственно с ротовых частей хозяина; гиены подбирают остатки недоеденной львами добычи; акулы и рыбы прилипалы).

***Квартиранство*** – использование одними видами других (их тел, жилищ) в качестве жилища или укрытия (моллюск жемчужница откладывает икру в жабры рыбы семги – зависят друг от друга; рыба-горчак икру в раковины беззубок; орхидеи растут на ветках деревьев; поселение многих животных в норах грызунов, в ходах кротов)

**Полезно-вредные(+-)** – форма взаимоотношений, при которой один из взаимодействующих организмов испытывает отрицательное влияние, а второй положительное. Существует два вида таких взаимоотношений.

***Хищничество*** – способ добывания пищи и питания животных, при котором они ловят, умерщвляют и поедают других животных. Убивая и поедая жертв, хищники сокращают численность популяций видов-жертв. Для хищников характерно охотничье поведение. Большей частью хищникам удаётся поймать ослабленных (больных), очень молодых или старых животных, уже не принимающих участия в размножении. Тем самым хищники являются наиболее действенными «механизмами» естественного отбора. Хищничество широко распространено в природе как среди животных, так и среди растений. Примеры: насекомоядные растения; лев, поедающий антилопу и т.д. Частным случаем хищничества служит каннибализм – поедание особей своего вида, чаще всего молоди. Каннибализм часто встречается у пауков (самки нередко поедают самцов), у рыб (поедание мальков). Самки некоторых млекопитающих также иногда съедают своих детенышей.

***Паразитизм*** – отношения, при которых представители одного вида используют представителей другого вида не только как место обитания, но и как источник питания.

Переход к паразитизму резко увеличивает возможность вида выжить в борьбе за существование. Организм – хозяин служит для паразита источником питания, очень часто – местом обитания, защитой от врагов.

В отличие от хищничества при нападении паразита хозяин не погибает сразу, но испытывает угнетение (в течение длительного времени). Другими словами паразит изнуряет, но не губит хозяина, поскольку это обеспечивает его существование. Таким образом, паразитизм можно рассматривать как ослабленную форму хищничества. Например: ленточные черви, вши, клещи, печёночная двуустка – это паразиты, которые поражают животных. Паразиты, которые вредят растениям – повилика, заразиха, фитофтора, головневые и ржавчинные грибы, гриб-трутовик.

Какие **выводы**можно сделать из всего вышеизложенного?

* В процессе эволюции между организмами возникли сложные взаимоотношения.
* Биотические факторы влияют не только на отдельные особи, но и на популяцию в целом, регулируя численность видов.
* Взаимоотношения между организмами различных систематических групп обеспечивают биологическое равновесие в экосистеме.
* Хотя взаимодействия организмов очень разнообразны, они приводят лишь к трем главным результатам:
* обеспечению пищей,
* изменению среды обитания,
* расселению видов в пространстве.

**IV. Закрепление изученного материала.**

1. Распределите пары организмов по типам взаимоотношений заполнив вторую колонку таблицы. Устно объясните свой выбор.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид взаимоотношений** | **Примеры** |
| Нейтрализм |  |
| Аменсализм |  |
| Внутривидовая конкуренция |  |
| Межвидовая конкуренция |  |
| Протокооперация |  |
| Мутуализм |  |
| Нахлебничество |  |
| Квартиранство |  |
| Хищничество |  |
| Паразитизм |  |

**Росянка и муха.** Росянка насекомоядное растение, привлекающее насекомых каплей жидкости /напоминает росу/, захватывающее и переваривающее его.

**Аскарида и человек.** Аскарида – круглый червь семейства нематод. Паразитирует в желудке кишечнике позвоночных животных и человека. Вызывает сильную интоксикацию организма хозяина.

**Ель и сосна.** Ель и сосна – растения хвойного леса, которым для осуществления процесса фотосинтеза требуется солнечная энергия и вода почвы, с растворенными в ней минеральными веществами.

**Заяц и крот.** Заяц – наземное травоядное животное, крот – подземное насекомоядное животное.

**Плесневые грибки и бактерии.** Грибки вырабатывают антибиотики, в присутствии которых жизнедеятельность бактерий подавляется или существенно ограничивается.

**Рябина и дрозд-рябинник.** Ягоды рябины являются пищей для птиц. Пройдя кишечный тракт дрозда, оболочка семян частично разрушается, что способствует прорастанию семян.

**Раффлезия и лиана.** Раффлезия высасывает соки (воду и питательные вещества) из лиан и поэтому не нуждающееся в собственной корневой системе, стебле и зеленых листьях, которые позволяли бы ей самой создавать питательные вещества.

**Ель и береза.** Ель и береза растения смешенного леса. Когда ель мала, береза выполняет роль дерева-няньки дня теневыносливой и влаголюбивой ели. Когда ель вырастает, она затеняет свою спасительницу.

**Лось и хохлатая синица**. Хохлатая синица и лось занимают разные горизонтальные ярусы леса, используют в пищу разные корма.

**Ель и светолюбивые травы.** Травы испытывают угнетение, в результате сильного затенения кроной ели.

**Воробей в гнезде скопы.** Скопа – рыбоядная птица, но охраняя свою гнездовую территорию, она тем самым охраняет и мелких птиц, поселяющихся в стенках ее гнезда.

**Микориза.** Микориза – это связь грибницы гриба и корней дерева. Грибница гриба оплетает корни и тем самым увеличивает всасывающую поверхность корней, а также связывая фосфор, обеспечивая фосфорное питание растений. Взамен гриб получает органические вещества.

**Лисица и полевка.** Лисица – хищник, питающийся мышевидными грызунами.

**Волк и бабочка-крапивница.** Волк – хищное млекопитающее, питающееся в основном позвоночными животными. Крапивница питается нектаром цветов, а ее личинки – листьями растений.

**Фитонциды хвойных растений и бактерии.** Хвойные растения выделяют вещества фитонциды в присутствие которых гибнут болезнетворные растения.

**Лев и птицы** – падальщики. Лев – крупное животное, питающееся антилопами и другими копытными животными. Грифы, сипы, стервятники-птицы падальщики, которые могут также довольствоваться остатками трапезы хищников.

**Клубеньковые бактерии и клевер.** Бактерии образуют клубеньки на корнях, обеспечивая азотное питание растений. Взамен бактерии получают органическое питание.

2. Решите биологические задачи.

* Иногда можно услышать мнение: «Неужели современные техника и наука не может найти средств для уничтожения комаров? От них столько неприятностей людям и животным!» Представим себе, что такое средство найдено. Правильно, ли поступит человек, если воспользуется им? Почему? (Неправильно. Комары занимают определённое место в цепи питания, сообществах организмов. Взрослыми особями, к примеру, питаются птицы, личинками и куколками комаров – водные животные. Полное уничтожение комаров повлечёт за собой необратимое нарушение цепей питания.)
* Личинка майского жука питается перегноем, корнями трав и деревьев, а взрослый жук – листьями деревьев. Какое приспособительное значение для майских жуков имеют эти различия в питании? (Разное питание личинок и взрослых майских жуков уменьшает их конкуренцию за пищу, помогает выживанию вида)

**V. Подведение итогов.**

**VI. Домашнее задание.** §53, вопросы на стр. 199.