**Обобщающий урок в 9 классе по теме**

**«Абиотические факторы среды»**

## Цели урока:

1. **Образовательная:** углубить и систематизировать знания учащихся об экологических факторах среды и их действии на организмы**.**
2. **Развивающая:** развивать у учащихся системного мышления, умения синтезировать и анализировать полученные знания, развивать речь и память.
3. **Воспитывающая:** воспитывать у учащихся экологическую культуру.

**Задачи урока:**

1. Рассмотреть классификацию факторов среды;
2. Расширить знания учащихся о влиянии абиотического факторах на живые организмы;
3. Углубить и расширить знания об экологических группах организмов по отношениям к абиотическим факторам;
4. Продолжить формирование умений и навыков работы в группе.

**Тип урока:** комбинированный

**Методы:** словесный, беседа, практический

**Форма бучения;** групповая, фронтальная

**Оборудование:** презентация занятия, 2 горшка комнатных растений, гербарии растений, видеоматериал “Значение воды в жизни организмов”.

## Ход урока

**Ι. Организационный момент.**

**ΙΙ. Проверка знаний учащихся.**

Производится по теме: “Общие законы зависимости организмов от факторов среды” в форме викторины “Экологические факторы среды”:

1. К какому фактору среды относится влажность воздуха (абиотический фактор);
2. Считается ли свет ограничивающим фактором для растений в океане на глубине 6000 метров? (да);
3. Правильно ли звучит закон ограничивающего фактора – из всех факторов, действующий на организм, наиболее важен тот, значение которого больше всего отклоняет от оптимального. (да);
4. Может ли один фактор полностью компенсировать действие другого фактора? (полностью никогда);
5. Является ли температура ограничивающим фактором для растений в пустыне летом? (нет);
6. Хищничество относится к абиотическому или биотическому фактору? (абиотическому);
7. Для скворца зимой в подмосковном лесу, можно ли считать пища ограничивающим фактором? (да);
8. Выберете из 2 факторов тот, который не является ограничивающим для овса на поле – обилие воды. (Низкая концентрация мышьяка в поле);
9. Из перечисленных видов растений выберите наименее устойчивый к вытаптыванию – ландыш майский, плаун булавовидный; (плаун булавовидный);
10. Является ли соленость воды ограничивающим фактором для речной обыкновенной щуки в черном море? (да);
11. К какому фактору, можно отнести вырубку леса? (антропогенный фактор);
12. Из перечисленных видов растений выберите наиболее устойчивый к вытаптыванию: подорожник большой и одуванчик лекарственный; (подорожник большой);
13. Для кабана зимой в северной тайге, какой фактор будет ограничивающим высота снежного покрова или температура? (высота снежного покрова);
14. Можно ли отнести давление воздуха к биотическому фактору? (нет, относится к абиотическому);
15. Правильно ли звучит закон оптимума – любой экологический фактор имеет определенные приделы отрицательного влияния на живые организмы. (Нет. Закон оптимума выражается в том, что любой экологический фактор имеет определеннее пределы положительного влияния на живые организмы);
16. Как называют условия близкие к критическим точкам и особенно тяжелы для выживания? (Такие условия называются экстремальными);
17. Может ли глубина снежного покрова является ограничивающим фактором в распространении оленей? (да);
18. Какое из перечисленных веществ с наибольшей вероятности будет лимитировать рост пшеницы на поле кислород или ионы калия? (ионы калия)

**ΙΙΙ. Изучение нового материала.**

**Педагог.** Ребята, посмотрите на экран, прочитайте определения, закончите его и объедините их в один термин.

**Учащиеся.** Биотический, антропогенный и абиотический факторы. Все это экологические факторы.

**Педагог.** Правильно

Любые свойства и компоненты внешней среды оказывающее влияние на организмы, называют **экологическими факторами**. На сегодняшнем занятии мы с вами подробнее разберем и рассмотрим абиотический фактор. Важнейшие абиотические факторы для любого организма – свет, тепло и влага. С детства знакомо: “Солнце, воздух и вода – наши лучшие друзья!”. Можно сюда добавить концентрация солей, давление, осадки, рельеф, движение воздушных масс, кислород – для животного мира, и углекислый газ – для растений. Каково же влияние каждого из них на живые организмы?

## 1. Свет в жизни организмов.

Беседа с учащимися о секторах света и значении различных типов излучений.

**Педагог.** Давайте с вами вместе вспомним физику. До 19% рассеивается в атмосфере (парами и пылью, молекулами газов), около 34% отражается от атмосферы (от облаков) в космическое пространство и только 47% солнечной энергии достигает биосферы.

**Ионизирующее излучение** почти полностью задерживается верхними слоями атмосферы. Доля ультрафиолетовых лучей составляет около 1%. Остальное количество поступающей на землю лучистой энергии распределяется практически поровну на видимую и инфракрасную части спектра. Экологическое значение невидимых лучей изучено еще слабо. Известно, что воздействие ионизирующего излучения связано с радиоактивностью; особенно выражено в последние десятилетия в связи с техногенными загрязнениями и катастрофами и проявляется на клеточном уровне (мутагенный эффект), влияет на обмен веществ.

**Ультрафиолетовые лучи** в умеренных дозах стимулируют рост и размножение клеток, способствуют синтезу биологически активных веществ, витаминов, антибиотиков и тем самым повышают устойчивость к болезням УФ с длиной волн 300-320 нм выработке витамина D, регулирующего обмен витаминами С и Р. Этим обеспечивается нормальное развитие скелета. Наиболее велико влияние этих витаминов на растущее поколение. Многие звери по утрам выносят из нор своих детенышей на солнце (барсуки, лисы, волки). У птиц – “солнечное купание”. Передозировка УФ вредна, особенно для деления клеток, поэтому используют УФ для дезинфекции помещений. Как защита от излишних доз УФ, при длине волны 320–330 нм в коже человека и других млекопитающих образуется пигмент меланин (загар). Экранирование поверхности организма свойственно многим рыбам, икре лягушек, грызунам в степях.

**Инфракрасное излучение (ИК)** воспринимается всеми организмами как тепло. Воздействуя на тепловые центры нервной системы животных, эти лучи регулируют окислительные процессы и двигательные реакции в отношении источников тепла.

Как вы думаете, ребята, оказывают ли эти лучи какое ли бы влияние на растения?

**Учащиеся.** Только на свету идет процесс фотосинтеза растений.

**Педагог.** Верно. Фотосинтез растений, обеспечивающий планету главным биологическим ресурсом – органическим веществом. Давайте вспомним, как и где происходит фотосинтез у растений.

**Учащиеся.** На свету у растений происходит образование хлорофилла и уже с его участием осуществляется фотосинтез.

**Педагог.** Вспомним формулу фотосинтеза. В процессе сложнейших фотохимических реакций молекулы воды (или другие молекулы с элементами, заменяющими O2) расщепляются с выделением газообразного кислорода, а углекислый газ превращается в углеводы:

6CO2 + 12 H2O +2816 кДЖ хлорофилл С6H12O6 + 6O2 + 6H20  
или другие пигменты

**Педагог.** По отношению к свету существуют различные растения и животные, давайте вспомним, какие же живые организмы к ним относятся.

**Задание.** Группа делится на 2 подгруппы. Каждой подгруппе задание. На экране вы видите животные и растения. Назовите растение и животное, к какой экологической группе они относятся, определите характерные признаки организмов

Подгруппы работают в течение 8–10 мин, зачитывают результат работы

**Педагог.** Молодцы ребята. Сделаем выводы о проделанной работе. По отношению к свету существуют следующие организмы:

Учащиеся перечисляют экологические группы по отношению к свету

**Педагог.** А сейчас мы с вами вспомним небольшой опыт “Влияние освещенности на развитие растений”.

**Опыт. “Влияние освещенности на развитие растений”.**

В 2-х горшках растут комнатные растения “Хлорофитум хохолковый”.

Одно растение держали в обычных условиях кабинета, второй в шкафу в темном месте, где недостаток освещенности. Растения держали не менее 10 дней при таком режиме. Растения отличаются интенсивностью окраски.

Чем они отличаются? Что может быть причиной?

Выводы *(записываем)*.

## 2. Температура в жизни организмов.

**Педагог.** Ребята, объясните, почему в холодных частях ареала чаще можно встретить темноокрашенных рептилий, в отличие от теплых регионов. Например, обитающие за полярным кругом гадюки преимущественно черные (меланисты), а на юге – светлоокрашенные.

**Учащиеся.** Черный цвет поглощает тепло, а гадюки нагревают тело на солнце, поэтому за полярным кругом гадюки темноокрашенные.

**Педагог.** Верно ребята. Вы знаете, что рептилии холоднокровные и темноокрашенные быстро нагреваются и становятся более активными. Главным источником тепла на Земле является солнечное излучение, поэтому свет и тепло выступают сопряжено. Тепло один из наиболее важных факторов, определяющих существование развитие и распространение организмов по Земному шару. При этом важно не только количество тепла, но и распределение его в течение суток, вегетационного сезона, года. Приход тепла к разным участкам планеты, естественно, неодинаков, с удалением от экватора не только снижается поступление его, но и увеличивается амплитуда сезонных и суточных колебаний.

Температурные пределы, в которых может протекать жизнь, составляет всего 300°, от -200°С до +100°С, но для большинства организмов и физиологических процессов этот диапазон еще уже – от 39° в море (-3,3 – +35,6°С) до 125° на суше (-70 – +55°С). Нормальное строение и работа белка осуществляются при 0-+50°С. Значение температуры заключается в том, что она изменяет скорость протекания физико-химических реакций в клетках, а это отражается на росте, развитии, размножении, поведении и во многом определяет географическое распространение растений и животных.

По отношению к температуре все организмы делятся на **криофилы** (холодолюбивые) и **термофилы** (теплолюбивые).

* **Криофилы** не выносят высоких температур и могут сохранять активность клеток при -8-10°С (бактерии, грибы, моллюски, членистоногие, черви и др.). Они населяют холодные и умеренные зоны земных полушарий.

**ПРИМЕР.** В условиях Крайнего Севера, в Якутии деревья и кустарники не вымерзают при – 70°С. “Рекордсмен” – лиственница даурская. За полярным кругом при такой же температуре выживают лишайники, некоторые виды водорослей, ногохвостки, в Антарктиде – пингвины. Семена и споры многих растений, нематоды, коловратки переносят замораживание до температуры близкой к абсолютному нулю (271°С). Животные больших глубин переносят температуры около 0°С.

* **Термофилы** приспособились к условиям высоких температур, обитают преимущественно в тропических районах Земли. Среди них также преобладают беспозвоночные (моллюски, членистоногие, черви и др.), многие из которых живут только в тропиках.

**ПРИМЕР.** Пресмыкающиеся, некоторые виды жуков, бабочек выдерживают температуру до 45–50°С. В пустыне Палестины максимальная активность у кузнечиков наблюдается при 40-градусной жаре. В горячих источниках Калифорнии при температуре 52°С обитает рыба – пятнистый ципринодон, а на Камчатке при 75–80°С живут сине-зеленые водоросли. Верблюжья колючка, кактусы переносят нагревание воздуха до 70°С

Как же происходит адаптация растений к различным неблагоприятным температурам?

Они приспосабливаются с помощью анатомо-морфологических и физиологических механизмов. К **анатомо-морфологическим адаптациям растений к холоду относится:**

* маленький рост при сохранении больших размеров репродуктивных органов. Приведите примеры.

**Ученики.** Ива полярная, березка арктическая, многочисленные арктические растения.

**Педагог.** Хорошо. Формирование укороченных побегов. У каких растений формируются укороченные побеги при адаптации к холоду?

**Ученики.** У лиственницы, ивы.

**Педагог.** А ива чукотская и дуб монгольский адаптируются при помощи неопадение отмерших листьев с крон. Береза шерстистая, лапчатка земляниколистная, прострелы, лиственница курильская опушают побеги и листья.

При **высоких температурах растения** утолщают покровную ткань, и образует восковой налет на листьях при это уменьшает интенсивность испарение воды, образует толстый слой кутикулы, имеют толстый слой пробкового слоя для изоляции камбия от перегрева, листья принимают вертикальную ориентацию и имеют войлочное опушение. В холодных районах растут, в основном многолетники, в жарких – много однолетников.

И наконец, **физиологические (биохимические) адаптации** к ним относится:

* снижение интенсивности транспирации, уменьшающее теплоотдачу;
* накопление в клетках сахаров и других веществ, увеличивающих концентрацию клеточного сока;
* накопление в клетках антоцианов, обеспечивающих в холодное время сезона красный цвет и оттенки фотосинтезирующего аппарата (побеги шиповника и чозении, листья копытня, джефферсонии, адониса, ветрениц и тополя; цветки у ивы Крылова);
* выделение веществ, зачерняющих поверхность вокруг стволов (чозения);

**Педагог.** Молодцы ребята, а сейчас вспомним, какие существуют растения по отношению к температуре:

**Растения различают:**

* 1. Гелиофиты - виды открытых мест (дуб монгольский, сосна могильная, береза белая, кустистые лишайники, овсяница овечья, клевер ползучий, подсолнечник и др.), в сухих местах обычно образуют разреженный и невысокий покров. При интенсивности до 13,5%, свет оказывает стимулирующее действие на рост растений, при большей – действует угнетающе. У гелиофитов высоки траты на дыхание. Характерные признаки: листья плотные, кожистые, иногда блестящие с толстой кутикулой, хвоя утолщенная, укороченные побеги, опушение, на листьях и побегов сизый восковой налет – все это защищает лист от перегрева и интенсивному испарения. Клетки эпидермиса мелкие, паренхима образована 2 и более слоями. Соотношение хлорофилла А:В составляет 5:1. Обычны темно-зеленый цвет листьев, для трав – розеточные формы.
  2. Сциофиты (теневые) – не выносят сильного освещения, растут под пологом леса при сильном затенении (лесное разнотравье, папоротники, мхи, плауны, кислица, хвощи, подрост хвойных), при выставлении на простор жизненность их резко ухудшается. Представлены в основном лесными травами. Характерные признаки: нежные тонкие листья с тонкой кутикулой, обычно матовые, неопушенные, более светлого цвета, чем у растений открытых мест, побеги вытянутые. Клетки мезофилла крупные, паренхима однослойная, стенки эпидермиса тонкие, устьиц на единицу площади меньше. Соотношение хлорофилла А:В меньше, чем у светолюбов – 3:2.
  3. Факультативные гелиофиты (теневыносливые) занимают промежуточное положение между двумя группами. Легко переносят небольшое затенение. Эффективно используют боковое освещение (рассеянное), для листьев характерно мозаичное расположение. Это большинство лесных растений (клены, липы, лианы, многие травы, кустарнички).

**Животных различают:**

* + 1. Дневные животные, преимущественно ведущие дневной образ жизни.
    2. Ночные животные – совы, некоторые грызуны. Ночью ночные животные, с другой стороны, только выходят. У многих из этих животных есть особенно развитый смысл видения, которое помогает им видеть в темноте, и у них часто есть превосходное слушание также. Есть многие причины для животного, чтобы быть ночными; ночью много животных пустыни, например, активны, потому что это более прохладно, и их норма водной потери уменьшена в результате. Два известных ночных животных - летучие мыши и совы.
    3. Сумеречные животные, предпочитающие сумерки другому времени дня. Когда животное, как говорят, является сумеречным, это активно в течение часов сумерек на рассвете и сумрака. Слово "сумеречный" получено из латинского слова, что означает "сумерки". Много животных используют в своих интересах сумерки, чтобы питаться, искать воду, и участвовать в других поведениях, потому что они знают, что хищники не столь активны в сумерках. Видимость является также стимулирующей на рассвете и сумрак, облегчающий для животных скрыться от потенциальных угроз. Кролики и кошки, хомяки, ушастые ежи, крысы и мыши являются сумеречными.

**Задание.** Вставьте в тексте пропущенные слова:

1. Отношение к низким температурам характеризуются: ……………….. – длительно переносят низкие положительные температуры – от +1 до +10°С. Они выходцы из тропиков – хлопчатник, рис, баклажаны. …………………… – не гибнут при температуре от -1 до -7°С, хорошо переносят низкие температуры ниже 25°С. Все древесно-кустарниковые виды умеренных зон. ……………………. – переносят кратковременное образование льда между клетках, после оттаивания продолжают жить.
2. Отношение к высоким температурам характеризуется: ……………………………….. – растения солнечных сухих местообитаний, способные переносить кратковременное (до получаса) повышение температуры до +60°С без повреждения тканей. Самые выносливые – лишайники. ……………………… – низшие растения, живущие в термальных источниках (сине-зеленые водоросли, бактерии) стой до +90°С.
3. У животных реакции на разный тепловой режим жизнеобеспечения не менее разнообразны, чем у растений. И все они направлены на регулирование уровня теплопередачи. В отличие от растений для животных характерны два типа теплообмена: ………………………….. (разнообразный) и …………………… (одинаковый). К ……………………..(эктотермным, устаревшее – холоднокровным) относятся все ……………,…………,……………,……….. Они лишены способности поддерживать постоянную температуру тела. Для этих организмов типична низкая интенсивность обмена веществ и почти полное отсутствие механизмов теплорегуляции. В тропических странах они встречаются чаще, чем в других. ……………… (эндотермные, теплокровные) – животные с высоким уровнем обменных процессов – ……… и ……………….., обеспечивающими поддержание постоянной температуры тела даже при значительных колебаниях температуры внешней среды.
4. Промежуточное положение между …………………. и ……………….. организмами занимают ………………….(………………., ежи, ………………., ……………). В активном состоянии, у этих животных поддерживается постоянная относительно высокая температура тела. В зимнее время они впадают в спячку или глубокий сон, и температура тела у них в это время мало отличается от внешней. Уровень обмена веществ снижается (Когда спишь – есть не хочется!).

## 3. Влага в жизни организмов.

**Педагог.** И нам осталось рассмотреть, какую роль играет вода в жизни живых организмов. Для этого посмотрим небольшой видеоролик о значении воды для живых организмов. *(Видеоролик “Значение воды в жизни организмов” 1мин.).*

**Педагог.** В видеоролике вы увидели, какое значение вода играет в жизни живых организмов. Вода – основа клеток, тканей, растительных и животных соков. Только при наличии воды в организме протекают процессы фотосинтеза, терморегуляции, обменных процессов. Наиболее высоко содержание воды в периоды активной жизнедеятельности и в молодом возрасте.

Но и в состоянии покоя растения не теряют влагу полностью. В сухих лишайниках содержится до 5–7% воды, в зерновках злаков – 12–14%. Независимо от климата и почвенных условий в течение года всегда можно выделить такие периоды в развитии растений, за исключение растений влажных тропиков, когда они испытывают дефицит влаги. При остальных благоприятных условиях он сильно сказывается на росте и развитии растений, обусловливает их низкорослость и бесплодие.

В процессе эволюции у растений и животных выработался многочисленные сложные приспособления, позволяющие поддерживать водный баланс и обеспечивать экономное расходование воды. Растения пустынь и степей приспособились к острому дефициту влаги, болотные и влажно-тропические растения – к избытку, а лесным видам необходима высокая влажность воздуха и умеренная влажность почв. Как и в отношении остальных факторов, эти приспособления-адаптации группируются в анатомо-морфологические, физиологические и поведенческие. Источниками влаги для растений служат запасы ее в почве и атмосфере (осадки, туманы, конденсаты), для наземных животных – вода в водоемах, водяные пары в атмосфере и сочная пища. Влажный воздух обладает хорошей теплопроводностью. При высокой влажности в холодном воздухе у гомотермных животных усиливаются процессы метаболизма, а у пойкилотермных животных и растений они замедляются.

В сухом воздухе при низкой температуре охлаждение происходит медленнее, а в сухом и жарком воздухе активизируются процессы терморегуляции, усиливается испарение с поверхности. Во влажном и жарком воздухе испарения с поверхности резко падает и высока вероятность нагрева организма до температуры воздуха (перегрев). Наиболее благоприятные условия складываются в диапазоне температур 17–23°С и в диапазоне относительной влажности воздуха 85–100%.

**Педагог.** Давайте вспомним, как влияет водный режим на растения и животных, на какие экологические группы они делятся:

**Животные:**

**Вставьте в тексте пропущенные слова:**

Отношение к низким температурам характеризуются: **Холодостойкостью** – длительно переносят низкие положительные температуры – от +1 до +10°С. Они выходцы из тропиков – хлопчатник, рис, баклажаны. **Морозостойкостью** – не гибнут при температуре от -1 до -7°С, хорошо переносят низкие температуры ниже 25°С. Все древесно-кустарниковые виды умеренных зон. **Льдоустойчивостью** – переносят кратковременное образование льда между клетках, после оттаивания продолжают жить.

Отношение к высоким температурам характеризуется: **Жаровыносливостью** – растения солнечных сухих местообитаний, способные переносить кратковременное (до получаса) повышение температуры до +60°С без повреждения тканей. Самые выносливые – лишайники. **Жаростойкостью** – низшие растения, живущие в термальных источниках (сине-зеленые водоросли, бактерии) стой до +90°С.

У животных реакции на разный тепловой режим жизнеобеспечения не менее разнообразны, чем у растений. И все они направлены на регулирование уровня теплопередачи. В отличие от растений для животных характерны два типа теплообмена: **пойкилотермность** (poikilos – разнообразный) **и гомойтермность** (homois – одинаковый). К **пойкилотермным** (эктотермным, устаревшее – холоднокровным) относятся все **беспозвоночные, рыбы, рептилии и амфибии**. Они лишены способности поддерживать постоянную температуру тела. Для этих организмов типична низкая интенсивность обмена веществ и почти полное отсутствие механизмов теплорегуляции. В тропических странах они встречаются чаще, чем в других. **Гомойтермные** (эндотермные, теплокровные) – животные с высоким уровнем обменных процессов **– птицы** и **млекопитающие**, обеспечивающими поддержание постоянной температуры тела даже при значительных колебаниях температуры внешней среды. Промежуточное положение между **пойкилотермными** и **гомойтермными** организмами занимают **гетеротермные** (**суслики**, ежи, **летучие мыши, медведи**). В активном состоянии у этих животных поддерживается постоянная относительно высокая температура тела. В зимнее время они впадают в спячку или глубокий сон, и температура тела у них в это время мало отличается от внешней. Уровень обмена веществ снижается (Когда спишь – есть не хочется!).

**Растения:**

По отношению к водному режиму экотопа (экотоп – совокупность факторов местообитания) растения делятся на **влаголюбивые (гигрофиты),** сухолюбивые (**ксерофиты**) и умеренно влаголюбивые (**мезофиты**).

1. **Гигрофиты** (калужницы, болотные осоки, злаки, папоротник оноклея чувствительная, белозор, росянка, недотрога обыкновенная, все бальзамины, аир, белокрыльник, рдесты, рогоз, сфагны, рис, кислица) обитают в очень влажных местах и обладают низкой засухоустойчивостью. У них всегда открыты устьица и процесс транспирации регулируется слабо. Устьца располагаются с обеих сторон, немногочисленны. Листья крупные тонкие. Потеря 15-20% запаса воды для них невосполнима. Они растут или в глубокой тени по пологом влажного леса (теневые гигрофиты) или на открытом месте на переувлажненных или покрытых водой почвах (световые гигрофиты). Для них характерны толстые слаборазветвленные корни с минимальным количеством сосущих корней. В органах обилие воздушных полостей (аэренхима) для аэрации тканей.
2. **Мезофиты** – способны непродолжительно переносить незначительные почвенную и атмосферную засухи. К ним относятся луговые и многие лесные травы (неморальные), лиственные и хвойные деревья лесов умеренной полосы, многие кустарники, большинство сельскохозяйственных культур. Устьица расположены на нижней стороне листьев. Листья большие с умеренно развитыми тканями. Благодаря регулированию устьичной транспирации, характеризуются большой пластичностью по отношению к условиям увлажнения. Могут расти вместе с гигрофитами и с ксерофитами, приобретая черты близкие той или другой группе. Для них типичны хорошо развитые корневые системы смешанного типа, с густой сетью сосущих корней.
3. **Ксерофиты** – растения сухого и жаркого климата и местообитаний – пустынь, степей, саванн, в лесной зоне – растения сухих сосняков и широколиственных лесов на крутых южных склонах. Они не выносят переувлажнения, но хорошо приспособились к длительным засухам. Для них характерны два способа преодоления засухи: активное регулирование водного баланса и способность выносить сильное иссушение тканей. У ксерофитов очень мощные корневые системы – по массе в 9-10 раз превышают надземные органы.
4. Виды с наиболее выраженными перечисленными свойствами представлены **склерофитами** (от греч. «склеро» – твердый, жесткий; саксаул, чертополоъх, полыни, статице, ковыли, молочаи и др.). Устьиц много, но они при недостатке воды закрываются. Растения могут полностью терять все листья и до 15% воды. В клетках склерофитов преобладает связанная вода.
5. Другая большая группа ксерофитов – **суккуленты** (от лат. «суккулентус» - сочный, жирный), растут в жарком сухом климате там, где проходят кратковременные, но сильные обильные ливни. Во время дождей накапливают в листьях (алоэ, агавы, молодило) или стеблях (молочаи, кактус опунция) большие запасы воды, а потом медленно ее расходуют. Устьиц мало, они мелкие, в углублениях, и открываются только ночью.
6. В северных широтах и высоко в горах аналоги ксерофитам – **психрофиты** (влажные и холодные места – мхи, в некотором роде багульник болотный, андромеда) и **криофиты** (сухие и холодные места – лишайники, вересковые кустарнички, в т.ч. кассиопа четырехгранная, арктоус альпийский, и даже брусника). Они испытывают недостаток влаги из-за физиологической недоступности почвенной влаги, обусловленной низкими температурами почв.
7. **Тропофиты** – в жарких районах с чередованием засушливого и влажного сезонов (баобабы в Африке), растения сбрасывают листву и пребывают в состоянии глубокого покоя летом.
8. **Эуксерофиты** – растения степей с розеточной и полурозеточной ЖФ (Saxifraga omolojensis, S. nivalis, Arenaria sp. – кошачья лапка) и сильным опушением листьев. В сухих дубняках в верхней части южных склонов такая экобиоморфа характерна для полыни побегоносной (Artemisia stolonifera). Стипоксерофиты – тоже растения степных экосистем («стипо» – степь), узколистные, дерновинные злаки (вейники, типчаки, тонконог, мискантус), из с/х культур – кукуруза. Они слабо транспирируют, в сухую погоду листья сворачиваются в трубочку.
9. **Эфемеры** (весенние и осенние) – однолетние растения (незабудка песчаная, вероника весенняя, маки альпийские, в Приморье на горе Ольховая – офелия), и эфемероиды – многолетние растения (крокусы, тюльпаны, прострелы), тоже обитатели засушливых местообитаний. Они избегают летних засух в связи с особенностями жизненных циклов. В короткие сроки – за 15-30 дней, растения успевают пройти весь жизненный цикл и уйти на покой до следующей весны. Эфемерами могут быть и животные – в Приморье бабочки-поденки, в Африке рыбы, обитающие в небольшие водоемах – африканские нотобранхи.

**Среди животных тоже можно выделить три экологических группы, но из-за подвижного образа жизни они выражены неявно:**

1. **Гигрофилы** – не могут накапливать и долго удерживать в тканях запасы воды – многие членистоногие: мокрицы, ногохвостки, комары, белоножки (гнус), а также наземные моллюски и амфибии. Нуждаются в постоянно высокой влажности воздуха.
2. **Мезофиллы** – животные, обитающие в условиях умеренной влажности. Их большинство, как среди насекомых, так и среди млекопитающих.
3. **Ксерофилы** – сухолюбы и термофилы одновременно, не переносят высокую влажность воздуха. У них хорошо развиты механизмы водообмена и функции удержания воды в теле. У пресмыкающихся отсутствуют кожные железы, из тела выделяется мочевая кислота, а не мочевина (для растворения мочевины нужно больше воды). У черепахи вода запасается в мочевом пузыре, грызуны воду получают с пищей. Верблюд, тушканчики, курдючные овцы воду получает в результате окисления жиров, при котором образуется метаболическая вода.

**Задание.** Расположите растения по своим экологическим группам: папоротник, кислица, осина, ива, кактус, алоэ, ковыль, незабудка, тюльпан, типчак, кукуруза, одуванчик, баобаб, мох, багульник болотный, лишайники, брусника

**Педагог.** С растениями мы разобрались, а теперь вспомним животных. Среди животных также можно выделить три экологических группы, но из-за подвижного образа жизни они выражены слабо

**IV. Закрепление знаний.**

Учащиеся делятся на группы. Раздаются гербарии растений, они должны определить, к какой экологической группе относятся эти растения.

**V. Подведение итогов занятия.**

**Педагог.** Ребята что вы узнали нового на сегодня на занятии?

**Учащиеся.** Узнали, как живые организмы адаптируются к различным условиям окружающей среды. Повторили экологические группы по отношению к свету, температуре и влаге. Узнали, что существуют кроме гигрофитов, мезофитов и ксерофитов и другие группы по отношению к влаге.

**Педагог.** Правильно ребята. На следующем занятии мы проведем практическую работу, где рассмотрим, как условия жизни растений влияет на внутреннее строение растений. Выполним практическую работу “Сравнение анатомических особенностей растений из разных мест обитания”.

**Список литературы:**

1. *Е.*А.Крисунов, В.В.Пасечник, А./П.Сидорин «Экология» , М., Дрофа, 1995
2. *Л.*Б.Поддубная «Биология 9 класс. Нестандартные уроки», Волгоград, Издательско-торговый дом «Корифей», 2007
3. Энциклопедический словарь юного биолога под редакцией М.С.Гилярова, М., Педагогика, 1996
4. Семенцова В.Н. «Зачеты, промежуточный контроль и самоконтроль в курсе общей биологии 9 класса», С-Петербург, 1998