**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14**

**Тема.** История развития жизни на земле.

**Наименование работы.** Выявление приспособлений организмов к наземно-воздушной и почвенной среде обитания.

**Цель**: научиться выявлять черты приспособленности организмов к наземно-воздушной и почвенной среде обитанияи устанавливать ее относительный характер.

**Норма времени**: 2 часа.

**Материально – техническое оснащение рабочего места**. Инструкционно – технологические карты, тетради для лабораторных работ, рисунки животных наземно-воздушной и почвенной среды обитания.

**Литература.** Л1. С.Г.Мамонтов Общая биология. М.: Высшая школа, 2016г.

**Вступительный инструктаж.**

 ***Наземно-воздушная среда.*** Организмы, обитающие в наземно-воздушной среде, окружены газообразной средой — воздухом. ***Воздух*** характеризуется низкими показателями влажности, плотности и давления, а также высоким содержанием кислорода. Большинство животных наземно-воздушной среды передвигается по твердому субстрату (почве), а растения укореняются в нем.

Наземно-воздушная среда отличается от других сред жизни:

а) большей интенсивностью света;

б) более сильными колебаниями температуры;

в) значительными изменениями влажности в зависимости от географического положения, сезона и времени суток;

г) движением воздушных масс — ветром.

Условия жизни в наземно-воздушной среде осложняются еще и погодными изменениями. ***Погода*** *—* это непрерывно меняющееся состояние атмосферы у земной поверхности, до высоты примерно 20 км (граница тропосферы). Изменения погоды проявляются в разном сочетании температуры и влажности воздуха, облачности, осадков, силы и направления ветра и т. д.

Для выживания в наземно-воздушной среде в процессе эволюции у растений и животных выработался целый ряд приспособлений. Например, появились специальные органы дыхания (устьица растений, легкие и трахеи животных). Хорошо развились механические и опорные ткани растений, скелет животных; выработались сложные приспособления для защиты от неблагоприятных факторов (смена жизненных циклов, сложное строение покровов, механизмы терморегуляции и др.); установилась тесная связь с почвой; выработалась большая подвижность животных; появилась способность к полету у насекомых и птиц. Все приспособления, сколь бы совершенны они ни были, носят относительный характер. Понятно, что развитие способности к полету не очень хорошо совмещается с возможностью быстро бегать. Поэтому птицы, обладающие наилучшими способностями к полету, — плохие бегуны.

Животные в наземно-воздушной среде передвигаются по почве или по воздуху (птицы, насекомые), а растения укореняются в почве. В связи с этим, у животных появились легкие и трахеи, а у растений – устьичный аппарат, т.е. органы, которыми сухопутные обитатели планеты усваивают кислород прямо из воздуха. Сильное развитие получили скелетные органы, обеспечивающие автономность передвижения по суше: ноги одних приспособлены к бегу (страус, гепард, зебра), других – к прыжках (кенгуру, тушканчик). Из каждых ста обитающих в этой среде видов животных 75 умеют летать. Это большинство насекомых, птиц и некоторые звери (летучие мыши).

***Приспособительные особенности животных и растений:***

* крылья;
* конечности для передвижения по твердой поверхности;
* шерсть;
* перья;
* приспособления для экономного расходования влаги;
* приспособления для опыления растений.

***Почвенная среда. Почва*** *—* это рыхлый тонкий поверхностный слой суши, который контактирует с воздушной средой. Несмотря на незначительную толщину, эта оболочка Земли играет важнейшую роль в распространении жизни. Почва представляет собой сложную трехфазную систему, в которой твердые частицы окружены воздухом и водой. В почве сглажены температурные колебания. Грунтовые воды и выпадающие осадки создают запасы влаги и обеспечивают режим влажности в почве, промежуточный между водной и наземной средами. В почве концентрируется «мертвое» органическое и минеральное вещество. Следовательно, почва является продуктом совместного действия живых организмов и неживых веществ. По данным Н.М. Черновой и A.M. Быловой, в среднем на 1 м2 почвенного слоя приходится более 100 млрд клеток простейших, миллионы нематод, десятки и сотни тысяч клещей и первичнобескрылых насекомых, тысячи других членистоногих, сотни дождевых червей, моллюсков и прочих беспозвоночных. Кроме того, 1 см2 почвы содержит десятки и сотни миллионов бактерий, микроскопических грибов, актиномицетов и других микроорганизмов. В освещенных поверхностных слоях в каждом грамме обитают сотни тысяч фотосинтезирующих клеток зеленых, желто-зеленых, диатомовых и сине-зеленых водорослей.Для почвенных организмов характерны специфические органы и типы движения (роющие конечности у млекопитающих; способность к изменению толщины тела; наличие специализированных головных капсул у некоторых видов); формы тела (округлая, вольковатая, червеобразная); прочные и гибкие покровы; редукция глаз и исчезновение пигментов. Среди почвенных обитателей широко развита сапрофагия - поедание трупов других животных, гниющих остатков и т.д.

***Приспособления к почвенной среде обитания***

* округлая, червеобразная форма тела
* способность к изменению толщины тела
* роющие конечности
* маленькие глаза или вовсе нет органа зрения

Содержание и последовательность выполнения заданий, текущий инструктаж.

**Задание 1.** Определите среду обитания животных, насекомых и птиц предложенных вам для исследования ( см. приложение). Выявите черты их приспособленности к наземно-воздушной и почвенной среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

**Приспособленность организмов и её относительность**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Названиевида | Среда обитания | Черты приспособленности к среде обитания | В чём выражается относительностьприспособленности |
|  |  |  |  |

**Задание 2**. Изучив все предложенные организмы и заполнив таблицу, на основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений и запишите общий вывод.

**После выполнения задания студент должен:**

**знать**: черты приспособленности организмов к наземно-воздушной и почвенной среды обитания

**уметь**: выявлять черты приспособленности организмов к наземно-воздушной и почвенной среды обитания и устанавливать ее относительный характер.

**Заключительный инструктаж**. Убрать рабочее место, собрать инструкционные карты.

**Задание на дом**. Л1. с.224-228

**Контрольные вопросы.**

1.В чем выражается относительный характер приспособленности организмов к среде обитания?

2.Приведите примеры приспособлений организмов к наземно-воздушной и почвенной среде обитания.