**Проект исследования лугового биоценоза методом пробных площадок**.

**Введение**

Любовь к природе, бережное отношение к ней начинается с самого малого – с любви к ручейку, что протекает около дома, лугу, где ты играл ребенком. И поэтому изучение своего родного уголка природы должно стать фундаментом в исследовательской и природоохранной работе. При рассмотрении негативного антропогенного воздействия на состояние растительности многие исследователи, прежде всего обращают внимание на уничтожение лесной и степной растительности и очень мало внимания уделяют современному состоянию луговых биоценозов. А ведь луга составляют 23% мирового земельного фонда. Даже визуальное рассмотрение состояния лугов, позволяет сделать выводы о неблагополучии в этих экосистемах.

При проведении нами исследований лугового биоценоза мы поставили перед собой следующие цели:

1. Научиться приёмам краткого геоботанического описания пробной площадки.
2. Провести комплексное исследование участка луга, как самих растений и среды их обитания, так и образованных ими сообществ, включая представителей фауны

Для достижения поставленных целей нам необходимо решить такиезадачи:

* 1. Изучить видовое разнообразие на пробных площадках.
  2. Составить флористический список с указанием биологических и экологических особенностей.
  3. Провести геоботаническое описание предложенного участка.
  4. Составить список встречающихся насекомых.

**Оборудование:**гербарные папки, копалка, определители растений, бланкиописания, компас, карандаш, вешки, [рулетка](https://infourok.ru/razrabotka-ekskursii-po-biologii-264947.html), деревянная рама1х1м, лист картона с делениями или длинная линейка (для определения высоты травостоя), набор простых карандашей, резинка, ручка.

**Методика исследования.**

Методы пробных площадок - исследование биоценозов для получения информации о численности, встречаемости, размещении, проективном покрытии, высоте, массе растений и животных на нескольких или многих (случайно или по определенной системе заложенных) площадках. Пробные площадки имеют заранее установленную форму (квадратные, прямоугольные и круглые) и величину от 1 до 100 м2, Круглые площадки закладываются с помощью специального обруча.

1. **Составление видового состава биоценоза.**

Перед тем, как провести геоботаническое описание, проводится рекогносцировочное изучение флоры – составление списка произрастающих в данной местности растений, чтобы иметь общее представление о растительности исследуемого участка.

В полевой дневник заносится карта-схема границ растительного сообщества; указывается номер точки; описываются физические особенности местообитания и особенности фитоценоза, записывается перечень всех видов растений.

При невозможности определения видов растений в поле, их следует загербаризировать.

1. **Заложение пробных площадок.**

Описание лугового фитоценоза проводится на пробных площадках размером 1 кв.м.

Пробные площадки разбиваются в наиболее типичных местах в пределах характеризуемого фитоценоза. На них производится подсчет численности травянистых растений, взятие укосов для определения урожайности травостоя, определение встречаемости видов растений и т.п.

1. **Описание фитоценозов.**

Описание фитоценоза ведется в определенной последовательности на специальных бланках.

Ниже приводится характеристика тех пунктов бланка, которые необходимы для проведения геоботанического описания.

№ **описания.**– Все описания нумеруются, что упрощает их поиск в массе других описаний и облегчает камеральную обработку.

**Дата.**– Указать ее необходимо, т.к. время, когда сделано описание, важно для оценки показателей состояния растений в фитоценозе.

**Автор. –**При сравнении геоботанических описаний, сделанных одним или несколькими авторами.

**Географическое положение.** – Указать область, район, населенные пункты и другие ориентиры.

**Общий характер рельефа и положение в рельефе фитоценоза.**- Указать: на водоразделе или на склоне, экспозицию и крутизну склона (в градусах).

**Микрорельеф.**- К микрорельефу относятся формы с горизонтальными размерами 2-20(50м) и вертикальными – до 1м. Чаще всего это различные кочки, впадины и т.п., образующие неровности на поверхности пробной площади. Отмечают их размеры и распределение.

**Условия увлажнения.** – Указать: атмосферное, грунтовыми водами, проточное, застойное, наличие стока на склонах.

**Мертвый покров.** - Указывают степень покрытия почвы подстилкой (в %), ее толщину, компоненты.

**Почва.** – Указывается название почвы, уровень грунтовых вод, материнская порода, делается рисунок почвенного разреза, который описывается по горизонтам (для каждого указать: мощность, окраску, структуру, механический состав, плотность, влажность, включения, новообразования, вскипание, наличие корней, характер переходов).

**Окружение.** – Лесные типы, луга, пашни, сады и т.д.

**Антропогенное влияние.** – Выявление воздействия человека (различные загрязнения, рекреация, выпас скота, сенокошение, осушение или подтопление территории, применение минеральных удобрений, гербицидов и т.д.).

**Влияние диких животных.** – Установление влияния разнообразных представителей фауны на фитоценоз.

**Описание биоценоза:**

**а**) **Ярусность**. Ярусы – самые крупные структурные части вертикального строения фитоценоза. При выделении и описании ярусов необходимо:

1. Визуально выделить растения разной высоты и относящиеся к различным жизненным формам – травы, мхи и др.
2. Вести отсчет ярусов сверху.
3. Располагать ярусы в фитоценозе не отдельными слоями один под другим, а как бы вложенными один в другой.
4. Устанавливать хорошо выраженные ярусы.
5. В одном и том же ярусе находить растения, близкие по экологии.

Четкаяярусность на лугах встречается по высоте: ярус верховых злаков, ярус низовых злаков, ярус низкого разнотравья (подсед), напочвенный моховой ярус.

Ярусы обозначаются римскими цифрами. Высота травянистых растений и кустарничков в сантиметрах.

**б) Площадь выявления фитоценоза.** Минимальная площадь, на которой обнаруживаются главные особенности фитоценоза (его видовой состав, количественные соотношения между видами, структура).

**в) Названия растений.** Дают латинское название растений.

**г) Обилие и проективное покрытие.**

Проективное покрытие – это площадь горизонтальной проекции надземных частей всех растений данного вида, встречаемых на пробной площади. Выражается в процентах. Проективное покрытие определяется при помощи сетки Раменского. Она имеет размеры 2х5 см и разделена на 10 одинаковых квадратов (таким образом, что каждая ячейка составляет 10%) Сеточку держат на некотором расстоянии от глаза. Наблюдая травостой через сеточку, мысленно собирают проекции надземных частей растений в соседние ячейки, а просветы – в другие.

Обилие – это оценка количества особей вида в сообществе.Для оценки обилия травянистых растений используется шкала Друде с дополнениями А.А.Уранова (1935), П.Д.Ярошенко (1969), А.П.Шенникова (1964). Количественная оценка обилия производится глазомерно и определяется по шкале Друде (см. табл.1).

**Таблица 1.**

**Шкала оценок обилия по Друде с дополнениями А.А.Уранова (1935), П.Д.Ярошенко (1969) и цифровой шкалой А.П.Шенникова(1964).**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обозначение  обилия по Друде | Характеристика  обилия | Среднее наименьшее расстояние между растениями вида, *см* | Проективное покрытие, % |
| Un (unicum)  Sol (solitariae)  Sp (sparsae)  Cop1(copiosae1)  Cор2(copiosae2)  Cор3(copiosae3)  Soc (sociales) | Единственно  Единично  Рассеяно  Достаточно обильно  Обильно  Очень обильно  Массово (сомкнуто) | –  ≥ 151  101–150  41–100  21–40  ≤ 20 | 0–5  5–10  10–30  30–50  50–70  70–90  90–100 |

Покрытие – горизонтальная проекция надземных частей растений данного вида на поверхность почвы, выраженная в процентах к общей учётной площади.

Размещение видов – показатель пространственного размещения отдельных видов в фитоценозе, определяется как биологическими особенностями, так и разными микроклиматическими условиями.

Обилие и проективное покрытие характеризуют разные свойства фитоценозов. Так, растения с распростертыми ветвями при небольшом обилии имеют значительное проективное покрытие, а мелкие растения, встречаясь в большом обилии, будут характеризоваться небольшим проективным покрытием.

**е) Фенофаза.** Служит для характеристики сезонной ритмики фитоценоза в целом.

**Таблица2.**

**Система обозначений фенофаз по В.В. Алехину (с дополнениями)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Фенофаза** | **Характеристика** | **Буквенное обозначение** | **Условное обозначение** |
| **Вегетация до цветения** | **Растение только вегетирует, находится в стадии розетки, начинает давать стебель** | **Вег.** | **–** |
| **Бутонизация (у злаков и осок –колошение)** | **Растение выбросило стебель или стрелку и имеет бутоны** | **Цв.** | **^** |
| **Начало цветения (спороношения )** | **Растение в фазе расцветания, появляются первые цветки** | **Отцв.** | **Э** |
| **Полное цветение (спороношение)** | **Растение в полном цвету** | **Бут.** | **О** |
| **Отцветание (конец спороношения)** | **Растение в фазе отцветания** | **Зацв.** | **С** |
| **Созревание семян и спор (плодоношение)** | **Растение отцвело, но семена еще не созрели и не высыпались** | **Пл.** | **+** |
| **Осыпание семян (плодов)** | **Семена (плоды) созрели и высыпаются** | **Ос.** | **#** |
| **Вторичная вегетация** | **Растение вегетирует после цветения и высыпания семян (плодов)** | **Вт. вег.** | **~** |
| **Отмирание** | **Надземные побеги (для однолетников – все растение) отмирают** | **Отм.** | **V** |
| **Мертвые побеги** | **Надземные побеги или все растение мертвы** | **М.** | **Х** |

**ж) Жизненность.** Оценивается степень развитости или подавленности вида в растительном сообществе. Для этого используется шкала жизненности.

**Таблица 3.**

Жизненность видов охватывает реакции видов растений на среду обитания в растительном сообществе (фитоценозе). Для оценки жизненности применяется трехбалльная шкала.  
  
I - жизненность хорошая (полная) - растение в фитоценозе нормально цветет и плодоносит (есть особи всех возрастных групп), взрослые особи достигают нормальных для данного вида размеров (3б).  
II - жизненность удовлетворительная (угнетено) - растение угнетено, что выражается в меньших размерах взрослых особей, семенное размножение при этом невозможно (2б).  
III - жизненность неудовлетворительная (сильно угнетено) - растение угнетено так сильно, что наблюдается резкое отклонение в морфологическом облике взрослых растений (ветвлении, форме листьев и т. д.): семенное размножение отсутствует (нет цветущих и плодоносящих побегов) (1б).

**з) Встречаемость.** Характер распределения какого-либо вида на пробной площади. Метод Раункиера считается общепринятым для определения встречаемости. Проволочное кольцо диаметром 35.6 см (площадь кружка = 1/10 м2) бросают 50 раз и составляют полные списки растений, особи которых коренятся в пределах кольца. После составления всех 50 списков для каждого вида вычисляют процент его встречаемости в данномценозе. Эта цифра, называемая коэффициентом встречаемости и обозначаемая буквой (по имени Раункиера), выражает процентное отношение числа площадок, на которых данный вид встречается, к общему числу всех площадок, т.е. в данном случае к 50. Далее устанавливаются классы встречаемости: 1-й класс – от 80-100%, 2-й – от 61 до 80%, 3-й – от 41 до 60, 4-й – от 21-40, 5-й – от 0 до 20%. Виды, имеющие встречаемость 80-100% являются доминантами.

**и) Жизненная форма.** Раункиер выделяет 5 жизненных форм по почкам возобновления.

**Таблица 4.**

**Жизненные формы растений по Раункиеру.**

**Характеристика жизненной формы**

Фанерофиты

**РН**

Зимующие почки расположены высоко над землей (деревья и кустарники).

Хамефиты

**СН**

Зимующие почки расположены близко к поверхности земли и защищены снежным покровом (кустарнички и полукустарнички)

Гемикриптофиты

**НТ**

Почки возобновления расположены на самой поверхности земли и прикрыты нижними листьями и отмершими побегами. Надземная часть отмирает (травы, полукустарнички).

Криптофиты

**НК**

Почки возобновления находятся на подземных органах, а надземные побеги полностью отмирают.

Терофиты

**Т**

Однолетние растения. Зимуют только семенами.

***Весовой метод определения преобладания.***

С площадки в 1 м срезают или скашивают весь травостой на уровне почвы, разбирают по видам, и каждый вид взвешивают отдельно в свежем или воздушно-сухом состоянии. Затем вес надземных частей каждого вида выражают в процентах. Определенный процент веса всегда отходит на так называемую труху, то есть мелкие обрывки, которые не поддаются определению, а также высохшие на поле, побуревшие кусочки и т.п. Такой анализ называется ботаническим анализом травостоя.

Лучше всего взвесить весь укос в тот же день в свежем виде, затем разобрать по видам или по хозяйственным группам, высушить его и уже в сухом состоянии взвесить отдельно каждую фракцию. Срезать травостой можно острым ножом, овечьими ножницами, обыкновенными ножницами или серпом. Срезать следует отдельными пучками, укладывая их в снопик, в котором все верхушки побегов направлены в одну и ту же сторону: это облегчит впоследствии разбор по фракциям. Срезать нужно в период массового сенокошения. При агрономических анализах срезают не на уровне почвы, а на высоте 2 см.

**Определение животных на пробных площадках.**

Во время проведения обследования на пробных площадках одновременно с подсчётом

видов растений, произрастающих на лугу, производят визуальное наблюдение всех видов животных(насекомых), находящихся на площадке, как живых так и останков(кусочки крыльев, хитина и прочее). Результаты заносятся в таблицу.

**Бланк для описания лугового биоценоза**

№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г

Название типа фитоценоза \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_луговой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Республика и область\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Район\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Название местности \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Высота над уровнем моря\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Экспозиция склона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Уклон в градусах\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Общий характер рельефа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Микрорельеф и его происхождение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Размер пробных площадок\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1м2\_\_\_

Покрытие почвы мхами и лишайниками \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Характер задернения (плотно-кустовое, злаковое, осоковое)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Высота травостоя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Мертвый покров \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Влияние человека \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Влияние диких животных \_\_\_\_\_\_\_\_\_Насекомые:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Хозяйственная оценка угодья \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Общие замечания (типичность сообщества)\_\_\_луговой фитоценоз, измененный антропогенной деятельностью

Флористический состав.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № площадки | Вид | | Число особей каждого вида, экз./м2 | Биомасса, кг/м2 | Высота, см | | Фенофаза |
|  |  | |  |  |  | |  |
|  | |  |  |  | |  |  |

**Результаты исследований, выводы, рекомендации.**

По результатам исследований можно составить рекомендациидля дальнейшего использования данного участка в хозяйственных целях.

**Литература.**

1. Алещукин Л.В., Польский Б.Н. Практические занятия, полевая практика и межсессионные задания по географии почв с основами почвоведения. - М.: ВЗПИ, 1995.
2. Белякова Т.М., Павленко И.А. Полевая практика по почвоведению. - М.: Издательство Московского университета,1997.
3. Белькова Т.А. Геоботаника. Методические рекомендации.
4. Гуденкова М.А. Летняя полевая практика по ботанике. М, 1996.
5. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения.-М.:Владос,2006.
6. Добровольский В.В.,Козаренко О.М. Полевая практика по географии почв. - М.: МПГУ, 1998. – 77с.
7. Добровольский Г.В. Почвы. Энциклопедия природы России. – М., 1998.
8. Неклюдова А.С. Полевая практика по природоведению. Учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности № 2121.Педагогика и методика начального обучения. – М., 1998.
9. Новиков В.С. Школьный атлас-определитель высших растений. М, 1991.
10. Новых Л.Л. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по географии почв с основами почвоведения. – Белгород, 1994.
11. Практикум по общему почвоведению. Под редакцией А.Н.Геннадиева. - М.: Изд-во Моск. ун-та,1985.
12. Пономарева И.Н. Экология растений с основами биогеоценологии. М, 1995.
13. Розанов Б.Г. Генетическая морфология почв.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985.
14. Степаненко И.И. Лесная типология. Методическое пособие по проведению учебно-исследовательской работы в системе дополнительного образования. – М.: Издательство МНЭПУ,2006 – 96с.
15. Филоненко-Алексеева А.Л. и др. Полевая практика по природоведению: Экскурсии в природу. – М.: Гуманит. Изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 384 с.: ил.
16. Хабаров А.В., Яскин А.А. Полевая практика по почвоведению. – Изд-во Гос. Ун-та по землеустройству, 2001.