**Министерство образования и науки Республики Тыва**

**Департамент по образованию Мэрии г. Кызыла**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«СОШ № 1 им. М.А. Бухтуева» г. Кызыла Республики Тыва**

**Конкурс юных исследователей окружающей среды**

**«Открытия 2030»**

**«Растительность песчаных ландшафтов в окрестностях озера Хадын»**

**Выполнил:** ученица 11 «Б» класса

Зуева Елизавета Васильевна

**Руководитель**: учитель биологии

Самдан Аелита Сергеевна

Кызыл, 2020 год

**Содержание**

1. **Введение** ……………………………………………………………….…3

1.1.Актуальность

1.2. Цель и задачи

1. **Материалы и методы исследования**…………………………………3
2. **Результаты и обсуждение** …………………………………………4 – 7
3. **Выводы** ………………………………………………………………….7
4. **Список литературы**………………………………………………….…8
5. **Приложение …………………………………………………………**9-10
6. **Введение**
   1. **Актуальность работы.** На территории Тувы песчаные ландшафты эолового происхождения встречают­ся в степных котловинах. В пределах Центрально-Тувинской депрессии эти оригинальные геоморфологические элементы наиболее развиты в районе холмисто-увалистого денудационного плато между оз. Хадын и г. Кызылом и в районе севернее с. Балгазын на склонах возвышенностей Сыргалык-Тайга. Специфическая растительность, развивающаяся на дюнных (подвижных) песках в окрестностях оз. Хадын является азональным природным явлением и представляют собой отдельный тип псаммофитной растительности. Ее формирование связано с мощными песчаными отложениями, образование которых обусловлено эоловыми процессами и сильными ветрами, имевшими наиболее интенсивное развитие в далеком прошлом (Агафонов, 2002; Акулов, Агафонов, 2005). Исследование растительности песчаных ландшафтов очень актуально, так как являются интересными сообществами, где можно наблюдать сукцессионные процессы зарастания песчаных массивов, которые недостаточно изучены в условиях Тувы, они вносят вклад в общее разнообразие растительных сообществ с редкими и эндемичными видами растений (остролодочник войлочный, ковыль пустынный и др.). Также они имеют важное хозяйственное значение, являясь пастбищными угодьями животноводов окрестных населенных пунктов. В настоящее время эти массивы испытывают рекреационное влияние, т.к. увеличивается сеть несанкционированных грунтовых дорог, которые связывают г. Кызыл и пляжи озера Хадын.

**1.2. Цель** работы выявление таксономического и экологического состава флоры и разнообразие растительных сообществ песчаных ландшафтов в окрестностях озера Хадын. Поставленная цель достигалась решением следующих задач:

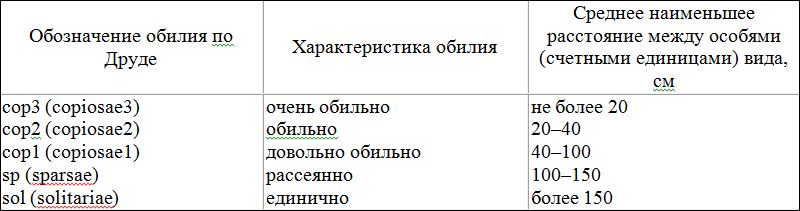
1. Проанализировать видовой состав сосудистых растений;

2. Провести экологический анализ флоры;

3. Дать фитоценологическую характеристику растительности исследуемого района.

1. **Материалы и методы исследования**

В ходе работы мы применяли методику геоботанического исследования. Описания фитоценозов проводится на пробных площадках, размеры которых не должны быть меньше площади выявления фитоценоза, - той наименьшей площади, на которой проявляются все основные признаки фитоценоза. При исследовании лесов умеренного пояса принято закладывать пробные площади размером 400 кв. м. (20 на 20 метров), а травянистой растительности – 100 кв.м. (10 на 10 метров). Описание фитоценоза ведется в определенном порядке на специальных бланках. Название ассоциации дается по доминирующим видам. Для оценки роли вида в фитоценозе большое значение имеет определение его обилия, т.е. его количества на пробной площади. Наиболее широкое применение для оценки обилия травянистых растений получила шкала Друде в интерпретации А.А.Уранова.

Таблица 1.  Шкала оценок обилия по Друде (с дополнениями А.А. Уранова)  


Баллами ***Сор***(copiosae) при этом обозначаются обильные растения, среднее наименьшее расстояние между особями составляет не более 100 см. Вследствие этого растения обладают и высокой встречаемостью – не ниже 75%. Растения крупных и средних размеров при этом обычно играют значительную роль в общем облике фитоценоза или отдельного яруса, становясь вполне или отчасти фоновыми. В пределах этого балла различаются три ступени:

***сор3*** – очень обильные, среднее наименьшее расстояние – не более 20 см. Встречаемость поэтому, как правило, 100%. Такие растения обычно (за исключением очень мелких растений) образуют основной фон растительности или отдельного яруса;

***сор2*** – обильные, среднее наименьшее расстояние – от 20 до 40 см. Встречаемость иногда (при несколько неравномерном распределении) бывает немного ниже 100%. Такие растения часто, особенно при отсутствии других, более или столь же обильных, но более крупных, играют основную или по крайней мере значительную роль в физиономии участка ассоциации, создавая сплошной фон;

***cop1*** – довольно обильные, среднее наименьшее расстояние от 40 до 100 см. Встречаемость обычно не падает ниже 75%. Роль таких растений в облике участка меньшая, фона они не составляют, но могут существенно влиять на облик растительности, представляя многочисленные вкрапления в массу травостоя, особенно заметные при специфической форме роста или крупных размерах особей.

Баллом ***Sp*** отмечаются рассеянные растения, среднее наименьшее расстояние между которыми составляет 1–1,5 м. Встречаются они почти на каждых 1–2 шагах, но фона, как правило, не образуют (за исключением очень крупных растений) и физиономическое значение в травостое имеют только в случае заметного контраста с другими.

Единичные растения обозначаются баллом Sol. Они далеко отстоят друг от друга – наименьшее расстояние – всегда более 1,5 м. Встречаемость низкая, не выше 40%. Фонового значения эти растения не имеют, хотя иногда, отличаясь формой роста, яркой окраской и величиной, являются довольно заметными среди остальных.

В случае колебания обилия между двумя ступенями иногда применяют комбинированные оценки, например sol–sp, sp–сop1 и т.д.

Для определения проективного покрытия можно применять шкалу Уранова, позволяющую оценивать проективное покрытие каждого вида в процентах к общей площади пробной площади.

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Исследование проводилось в песчаных ландшафтах в окрестностях оз. Хадын с 18-го по 20-е июля 2020 года. В пределах Центрально-Тувинской депрессии эоловые песчаные об­разования наиболее развиты в районе холмисто-увалистого денудационного плато между оз. Хадын и г. Кызылом и в районе севернее с Балгазын на склонах возвышенностей Сыргалык-Тайга. Таким обра­зом, в этих местах пески приурочены к относительно приподнятым по­ложениям рельефа, вне четвертичных речных долин. Исходный мате­риал эоловых песчаных накоплений, образующих преимущественно широкие гряды, простирающиеся с северо-запада на юго-восток, реже - дюны и невысокие бугры, имеет двоякое происхождение: либо он яв­ляется продуктом разрушения карбоновых и юрских песчаников, кон­гломератов и других пород, образующих основу рельефа и часто вы­ступающих на поверхность в виде мелкосопочных останцов, либо же представляет собой дочетвертичные аллювиальные накопления, в по­следующем приподнятые тектоникой и переработанные ветром (Шорыгина, 1960). Такого же типа перевеянные пески местами встречаются на южной стороне Улуг-Хемской долины, например к западу от с. Элегест, около г. Шагонара и др.; но наряду с ними, имеются и очень юные дюнные пески, состоящие из развеянного аллювия р. Енисея (Носина).

Геоботанические описания проводились в 10 ключевых участках. По данным, полученным нами в районе исследования, были собраны и определены **32** вида сосудистых растений, относящихся к **17** семействам.

**Таблица 1. Список видов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Виды** | **Семейство** | **Шкала обилия по Друде** | **Экологическая группа** |
| 1. | Бурачок ленский  (Alyssum lenese) | Капустные | Sol | Мезофиты |
| 2. | Бассия пушистолистная  Bassia dasyphyla | Амарантовые | Sol | Псаммофиты |
| 3 | Бурачок обратнояйцевидный  (Alyssum obovatum) | Капустные | Sol | Мезофиты |
| 4. | Василисник растопыренный  (Thalictrum sguarrosum) | Лютиковые | Sp | Мезофиты |
| 5. | Вейник наземный  (Calamogrostis epigeios) | Злаковые | Sp | Мезофиты |
| 6. | Гетеропаппус алтайский  (Heteropapus altaicus) | Астровые | Sp 1 | Мезофиты |
| 7. | Горошек ребристый  (Vicea costata) | Бобовые | Sol | Мезофиты |
| 8. | Житняк гребенчатый  (Agropyron cristatum) | Злаковые | Cop 2 | Мезофиты |
| 9. | Зверобой прямостоящий  (Hipericum erectum) | Зверобойные | Sol | Мезофит |
| 10. | Ирис низкий  (Iris humilinis) | Ирисовые | Sol | Мезофиты |
| 11. | Карагана Бунге  (Caragana Bunge) | Бобовые | Cop 1 gr | Мезофиты |
| 12. | Карагана карликовая  (Caragana pygmaea) | Бобовые | Cop 1 | Псаммофиты |
| 13. | Китагавия байкальская  (Kitagawia baicalensis) | Зонтичные | Sp | Мезофиты |
| 14. | Ковыль перистый  (Stipa pennata) | Злаковые | Sol | Мезофиты |
| 15. | Ковыль сибирская  (Stipa siberica) | Злаковые | Cop 2 | Мезофиты |
| 16. | Колосняк пушистоколосый  (Leymus dasystachys) | Злаковые | Sol | Псаммофиты |
| 17. | Копеечник кустарниковый  (Hedysarum fruticosum) | Бобовые | Sol | Псаммофиты |
| 18. | Крапива коноплевая  (Urtica cannabina) | Крапивные | Sol | Мезофит  (мезогигрофит) |
| 19. | Курчавка колющая  (Ataraphaxis pungers) | Гречишные | Sol | Мезофиты |
| 20. | Лапчатка бесстебельная  (Potentilla acaulis) | Розоцветные | Sp | Мезофиты |
| 21. | Лапчатка вильчатая  (Potentilla bifurca) | Розоцветные | Cop 3 | Мезофиты |
| 22. | Ластовень сибирский  (Vincetoxycum sibiricum) | Кутровые | Sol | Мезофиты |
| 23. | Липучка почти голая  (Lapulla semiglabra) | Бурачниковые | Sp | Мезофиты |
| 24. | Лук красноватый  (Allium rubens) | Амариллосовые | Sol | Мезофиты |
| 25. | Осока песчаная  (Carex Sabilosa) | Осоковые | Sol | Псаммофиты |
| 26. | Остролодочник войлочный  (Oxytropis [lanuginosa)](https://www.calc.ru/krasnaya-kniga/Ostrolodochnik-Voylochniy.html) | Бобовые | Sol | Мезофиты |
| 27. | Полынь шаровидная  (Artemisia globosa) | Астровые | Sol | Мезофиты |
| 28. | Серпуха васильковидная  (Serratula centauroides) | Астровые | Cop 2 | Мезофиты |
| 29. | Серпуха окаймленная  (Seratulla marginata) | Астровые | Sol | Мезофиты |
| 30. | Хамеродос прямой  (Chamaerhdos erecta) | Розоцветные | Sol | Мезофиты |
| 31. | Хвойник односемянный  (Ephedra monosperma) | Хвойниковые | Cop 1 | Мезофиты |
| 32. | Хемеродос песчаный  (Chamaerhdos sabulosa) | Розоцветные | Sol | Псаммофиты |

К семействам с преобладающим количеством видов относятся: Бобовые – 5 видов, Злаковые – 5 видов, Розоцветные – 4 вида, Капустные – 2 вида, Астровые – 4. Двенадцать семейств содержат по одному виду: Кутровые, Гречишные, Бурачниковые, Зонтичные, Ирисовые, Крапивные, Хвойниковые, Зверобойные, Амараллисовые, Амарантовые, Лютиковые, Осоковые.

|  |  |
| --- | --- |
| D:\DCIM\171_FUJI\DSCF1577.JPG  Рис. 1 Китагавия байкальская  (Kitagawia baicalensis) | D:\DCIM\171_FUJI\DSCF1572.JPG |
|  | Рис. 2 Серпуха васильковидная  (Serratula centauroides) |

**Таблица 2. Состав ведущих семейств**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | | **Название семейств** | | **Число видов** | | **% от общего числа видов** |
| 1 | | Бобовые | | 5 | | 15.5 |
| 2 | | Злаковые | | 5 | | 15.5 |
| 3 | | Розоцветные | | 4 | | 12.5 |
| 4 | | Капустные | | 2 | | 7 |
| 5 | | Астровые | | 4 | | 12.5 |
| 6 | Остальные семейства | | 12 | | 37 | |

Для экологического анализа флоры исследуемой территории нами использована общепринятая классификация экологических групп, уточненная и примененная А. В. Куминовой при анализе флоры горного Алтая. Выделение этих экологических групп основано на отношении растений к влаге, температуре и механическому составу почвы (1980). Все виды песчаных ландшафтов можно разделить на 2 экологические группы:

1. Мезофиты – 87.5% (28 видов);
2. Псаммофиты – 12.5% (4 вида).

|  |  |
| --- | --- |
| Рис. 3 Остролодочник войлочный  (Oxytropis lanuginosa)- один из мезофитов | D:\DCIM\171_FUJI\DSCF1563.JPG  Рис. 4. Остролодочник войлочный  (Oxytropis lanuginosa) с плодами |
|  |  |

|  |
| --- |
| D:\DCIM\171_FUJI\DSCF1569.JPG  Хвойник односемянный  (Ephedra monosperma) |

**4. ВЫВОДЫ**

В результате выполненной работы мы выяснили, что:

1. Во флоре исследуемого района выявлено 32 вида сосудистых растений, относящихся к 17 семействам. К семействам с преобладающим количеством видов относятся: Бобовые – 5 видов, Мятликовые – 5 вида, Розоцветные – 4 вида, Капустные – 2 вида, Астровые - 4. Двенадцать семейств содержат по одному виду;

2. Анализ по экологическим группам характеризуется преобладанием мезофитов 84% (27 видов) и псаммофитов 16% (5 видов);

3. Всего выделено 9 групп ассоциаций фитоценозов псаммофитной растительности песчаных массивов Хадына: копеечниково-житняково-полынная, полынно-василистниковая, перисто-ковыльно-полынная, копеечниково-ковыльная, житняково-лапчатковое сообщество с караганой Бунге, эфедрово-караганная, полынно-карагановая, караганово-ковыльная, караганово-житняковая псаммофитовая степь.

Таким образом, абиотическими факторами, оказывающими влияние на видовой и экологический состав растений дюнных песков острова, структуру фитоценозов и облик деревьев, являются: песчаный субстрат, динамичный эоловой рельеф, неоднородность мезо- и микроклимата экотопов, особенности ветрового режима.

**5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Определитель растений Республики Тывы. Файл формата djvu. размером 22,92 МБ.**...**— **Новосибирск**: Издательство СО РАН, **2007**. — 706 с. — ISBN 978-5-7692-0900-0.
2. Ханминчун В.М. Флора Восточного Танну-Ола (Южная Тува) Новосибирск: Наука, 1980. — 122 с.
3. Википедия
4. Выркин В.Б. Эоловое рельефообразование в Прибайкалье и Забайкалье // География и природные ресурсы. 2010. №3. С. 25-32. 2. Гаель А.Г., Смирнова Л.Ф. Пески и песчаные почвы. М.: ГЕОС, 1999. С. 210-215.
5. Гаращенко А.В. Флора и растительность Верхнечарской котловины (Северное Забайкалье). Новосибирск: ВО «Наука», 1993. С. 139-140. 4. Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. 304 с. 5. Иванов А.Д. Эоловые пески Западного Забайкалья и Прибайкалья. Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во, 1966. 232 с. 6. Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. М.- Л., 1940. Т. 2. С. 150-260.

**Приложение**

|  |
| --- |
| D:\DCIM\171_FUJI\DSCF1574.JPG  Караганово – ковыльная песчаная степь |

|  |  |
| --- | --- |
| D:\DCIM\171_FUJI\DSCF1570.JPG  Серпухово-ковыльно-карагановая песчаная степь | |
| D:\DCIM\171_FUJI\DSCF1565.JPG |
| Ковыльно-карагановая песчаная степь |