

Министерство образования и науки Республики Калмыкия
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
“Яшкульская многопрофильная гимназия им. Хаглышевой Е.К.”

Республиканская конференция юных исследователей окружающей среды

Номинация «Ландшафтная экология и почвоведение»

Эколого-флористический анализ галофильного комплекса п.Яшкуль

Автор:

Агаева Диляра Фахраддиновна
, учащаяся 11б класса
МКОУ “ЯМГ им. Хаглышевой Е.К.”

Руководитель:

Самтанова Евгения Александровна, учитель биологии
МКОУ “ЯМГ им. Хаглышевой Е.К.”,

п. Яшкуль, 2021г.

Содержание	
ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1 Общая характеристика галофитной растительности	4
Понятия о галофитах и их классификация	4
Галофитная растительность Республики Калмыкия	5
Глава 2 Объекты и методы исследования	7
2.1 Методы исследования	7
Глава 3. Результаты исследований	7
3.1. Таксономический анализ галофитов п. Яшкуль	7
3.2. Биоморфологический анализ флоры галофитов п. Яшкуль	9
3.3. Экологические группы галофитов по отношению к засолению	9
3.4 Наиболее яркие представители галофитной флоры п.Яшкуль.	13
ВЫВОДЫ	15
Заключение.....	15
Список литературы.....	16
Приложение	16

ВВЕДЕНИЕ

Галофитные флора и растительность отражают историю формирования растительного покрова Калмыкии, к которому относится Яшкульский район, и отражают степень засоления почв. Изучение данной растительности позволяет дополнить и развить представление о биоразнообразии данного региона. Поддержание оптимального биоразнообразия необходимо для дальнейшего развития и сохранения основных природных экосистем.

Количество участков с галофитной растительностью на нашей планете постоянно растет. Для России характерно распространение галофитной растительности особенно на южных территориях, где засоленные почвы составляют 30–40 % сельхозугодий. Чаще всего галофитные флора и растительность отмечаются в степных и пустынных зонах, но встречается и в лесостепной [1,2].

Эта растительность характеризуется особенностями внутри зон. Сообщества галофитных формаций в степной и в пустынной зоне различаются по видовому составу и площади распространения. Поскольку данные растения – галофиты являются носителями признаков высокой солеустойчивости и представляют большой интерес для освоения засоленных земель, проблема засоления стала актуальной и получила свое распространение на современном этапе развития в 75 странах мира. Значительные площади засоленных земель встречаются в Австралии, Китае, Египте, Индии, Пакистане, Мексике, России, в республиках бывшего Советского Союза и др. [8].

Цель работы - определение флористического состава галофитов п. Яшкуль, их биоэкологические и фитоценотические особенности.

Задачи:

1. выявить флору галофитных растительных сообществ поселка;
2. провести таксономический и биоморфологический анализ галофитной растительности
3. изучить биологические особенности некоторых солелюбивых растений.

Объект исследования: галофитная растительность п. Яшкуль.

Галофиты - это растения, которые приспособлены к обитанию на засоленных почвах. Эти растения способны накапливать в своих органах большие количества солей (это в основном безлистные кустарнички и травы, солянки, полыни и др.) Высокое внутриклеточное осмотическое давление характерно для большинства галофитов. Галофиты способны регулировать содержание солей в своих тканях путем их выделения или накопления солей в листьях или в побегах (тамариск, галофильные злаки, мангровые растения).

Предмет исследования: солеустойчивые растения, произрастающие на территории п. Яшкуль, их приспособленность к данным условиям произрастания.

Гипотеза: галофитные сообщества произрастают на засоленных почвах и могут быть использованы в дальнейшем для определения распространения данных почв.

Практическая значимость работы. Установленная связь галофитных растительных сообществ с геоморфологическими и гидрогеологическими условиями дает возможность прогнозировать изменение занимаемой ими площади под воздействием природных и антропогенных факторов.

Актуальность работы связана со слабой изученностью галофитной растительности Яшкульского района. Исследования в этой области позволят углубить наши представления о биоразнообразии природных экосистем п. Яшкуль, а также изучение экологии галофитных видов помогут получить необходимые данные для решения фитоиндикационных и практических задач.

Глава 1 Общая характеристика галофитной растительности

Понятия о галофитах и их классификация

Галофиты – растения, которые могут произрастать на засоленных субстратах, обладающие конститутивными механизмами устойчивости и способностью к адаптации в процессе онтогенеза к высоким концентрациям солей [1].

По приблизительным подсчётам, среди всех видов растений, обитающих на суше, галофиты составляют лишь 2 % (Генкель, 1954). И в то же время подчёркивается, что в природе четкой границы между галофитами и гликофитами нет. Это позволяет говорить о существовании факультативных галофитов. Установлено, что галофиты способны выдерживать засоленность почвы от 0,3–20 %, но основная масса представителей этой группы растений заселяют почвы с концентрацией солей от 2,0 до 6,0 % по плотному остатку.

Одну из первых классификаций предложил А.А. Рихтер в 1927 г: по способу приспособления к повышенному содержанию солей в почвах он различал соленакапливающие, солевывделяющие (с проницаемой для солей цитоплазмой клеток) и соленепроницаемые (с плохой проницаемостью цитоплазмы для клеток) группы галофитов.

Позднее П.А. Генкель и А.А. Шахов дали им названия соответственно эвгалофиты, криногалофиты, гликогалофиты.

Эугалофиты (эвгалофиты, или истинные галофиты) накапливают в вакуолях клеток большое количество солей. Как правило, им свойственен суккулентный облик. Суккулентность развивается при большом поступлении хлоридов, что приводит к набуханию белков, и, следовательно, к особой ионной гидратации протоплазмы. При поглощении воды это приводит к гипертрофии клеток, т.е. развивается суккулентность органов растений. К этой группе галофитов относятся солянка листовничная, солерос и другие. (семейство маревые или лебедовые) При нормальном содержании солей добавление хлористого натрия оказывает благоприятное влияние на их рост. Клетки растений этой группы характеризуются высокой концентрацией солей (более низким водным потенциалом), благодаря чему они могут добывать воду из засоленной почвы. Одновременно цитоплазма этих растений обладает большой гидрофильностью, высоким содержанием белка, высокоустойчива к накоплению солей.

Криптогалофиты поглощают соли корнями, но не накапливаются в клеточном соке. Солевывделяющие галофиты обычно являются несуккулентными растениями

с железами, выводящими соли. Эти железы представляют особые структуры, способные выделять избыточные соли из растительного организма. Они располагаются на фотосинтезирующих органах. Выведение солей – механизм, посредством которого растения освобождаются от избытка в их тканях и, таким образом, регулируют минеральный состав их организма. К этой группе можно отнести многие виды родов: Кермек, Тамарикс, Франкения. Другая группа галофитов выводит соли из организма с помощью соленаккапливающих пузырей. В таких пузырях концентрация солей выше, чем в мезофильных клетках. Имеется еще одна группа галофитов, которые сбрасывают соленаккапливающие органы. Это еще один механизм, посредством которого галофиты регулируют содержание в них солей. К ним относятся виды следующих родов: сарсазан и соляноколосник и др.

Эти растения характеризуются значительной интенсивностью фотосинтеза, что создает у них высокую концентрацию клеточного сока. Эта особенность позволяет им поглощать воду из засоленных почв. Их цитоплазма неустойчива и легко повреждается солями. К таким растениям относятся тамарикс, кермек, лох и другие, произрастающие на среднесоленых почвах.

Гликогалофиты имеют малопроницаемую для солей плазматическую мембрану клеток корня, поэтому соли не поступают в растение. Высокая осмотическая концентрация в клетках растений этой группы создается за счет большой интенсивности фотосинтеза и накопления растворимых углеводов. Примерами являются растения родов: полынь, лебеда. [2,8].

Галофитная растительность Республики Калмыкия

Галофитная растительность занимает довольно большие площади на Прикаспийской низменности в пределах Калмыкии. В ее распространении прослеживаются зональные изменения, которые проявляются как в формационном составе, так и в видовом составе сообществ разных формаций. В степной зоне обычны сообщества формаций полукустарничковых галофитных полыней (полынь малоцветковая, полынь цитварная L.). Немного реже встречаются сообщества полукустарничка камфоросмы и корневищного злака-волоснец кистистый. В пустынной зоне сосредоточены формации гипергалофитных полукустарничков (сарсазан шишковатый, солянка древовидная и однолетних солянок (петросимония супротивнолистная, солерос солончаковый, сведа солончаковая. Всего насчитывается 21 формация, из которых 12 редких, так как находятся на западной границе своих ареалов или редко образуют самостоятельные сообщества.

Галофиты по отношению к засолению, согласно классификации, Н. И. Акжигитовой, разделяются на гипергалофиты, эугалофиты, гемигалофиты и галогликофиты. Все эти типы отмечены в Калмыкии. Однако заметную роль в растительном покрове степной и пустынной зон региона играют, в основном, сообщества эугалофитов и гипергалофитов. [1,2].

Формации эугалофитов сформированы преимущественно полукустарничками: ежовника солончакового, полыни малоцветковой, полыни цитварной, камфоросмы, кохии, древовидносолянковыми сообществами; реже корневищным злаком -волоснецом кистистым., рыхлодерновинным злаком -бескильницей расставленной и однолетней солянкой, петросимония трёхтычинковая. Биоргуновые сообщества в Калмыкии находятся на западной границе ареала, приурочены к солонцам и солончаковатым солонцам в пустынной и степной зонах.

Чернополынники приурочены к солонцам и солончаковатым солонцам, очень характерны для степной зоны Калмыкии, заходят в пустынную зону, только в её северной части.

Сантоникополынники предпочитают солончаковатые солонцы, редко встречаются на солончаках, обычны для степной зоны, характерны и для пустынной.

Камфоросмовые сообщества приурочены к солонцам, обычны для степной зоны, редко отмечены в северной части пустынной зоны.

Прутняковые ценозы приурочены к солонцам, встречаются редко и только в степной зоне.

Древовидносолянковые сообщества приурочены к солончаковатым солонцам, реже к солончакам, встречаются вблизи соров и засоленных водоёмов в пустынной зоне.

Бескильнициевые сообщества приурочены к солончаковатым солонцам вблизи водоёмов, изредка по всей территории Калмыкии.

Петросимониевые ценозы приурочены к солонцам и солончаковатым солонцам, встречаются очень редко и только в пустынной зоне. Формации гипергалофитов образованы полукустарничками: халимионом бородавчатым, сарсазаном, кермеком (L.); и однолетними солянками: пьянковицей, петросимонией, солеросом, и т.д. Франкениевые сообщества в Калмыкии очень редки, приурочены к солончакам, встречаются только в пустынной зоне. [3,4].

В настоящее время галофитные сообщества широко распространены на залежах и пастбищах с засоленными почвами. Чаще всего на нарушенных местах встречаются чернополынники (полынь малоцветковая и таврическополынники (полынь крымская). При сбоях растительного покрова в пустынной зоне разрастается галофитный полукустарничек ежовник, образующий итсигековые ценозы. В результате поднятия легкорастворимых солей к верхним горизонтам почв, вблизи ирригационных каналов и трубопроводов доминируют древовидносолянковые, сантоникополынные и таврическополынные (полынь крымская) сообщества. На начальной стадии нарушения многочисленны однолетники: бурачок пустынный, лебеда шарообразная, рогач, пьянковия, клоповник мусорный, липучка, солянка южная, сведа, ежовник солончаковый. [5,6,7].

Таким образом, галофиты играют заметную роль в растительном покрове Калмыкии. В распространении сообществ галофитной растительности

прослеживаются зональные черты, которые проявляются в формационном и в видовом составе.

Глава 2 Объекты и методы исследования

2.1 Методы исследования

Исследование галофитной растительности проводилось в полевых условиях на территории п. Яшкуль. Объектом для исследования были выбраны наиболее засоленные места на юго-восточной части поселка Яшкуль, заселенные галофитными сообществами разнообразных жизненных форм. (рис.1,2).

Территория нашего поселка представляет собой своеобразный ландшафт. Здесь к поверхности близко подходят минерализованные грунтовые воды, вымывающие соли из соленосных горных пород, в связи с чем получили развитие солончаки и солонцы. Очень мозаичен почвенный покров, что обусловлено выраженным микрорельефом и разной глубиной залегания грунтовых вод, выраженными процессами механического разрушения. В ложбинах развиты солонцы, чередующиеся с пятнами солончаков. Солончаки с поверхности покрыты грязно-белой корочкой, предположительно гипса. (рис №1.)

Материал был собран в вегетационный период 2020,2021гг (с апреля по сентябрь). Изучение позволило выявить виды галофитов, произрастающих в условиях Калмыкии. (рис.3)

1.Метод фотографирования объекта исследования на разных местообитаниях и в разные сроки вегетации. (рис 4)

2 Методы гербаризации, определения растений, описания и сбора растительности. (рис.5,6,8)

3.Маршрутный учет растительности.

4. Метод обработки содержания научных текстов (рис.7)

С 2020 по 2021 гг. в маршрутах протяженностью более 3000 км сделано 15 геоботанических описаний, собрано 36 гербарных листов галофитов.

Определения растений проводилось при работе с гербарными коллекциями Института комплексных исследований аридных территорий (г. Элиста) (рис.5,6), с использованием определителей и атласов. [9,11].

При проведении эколого-морфологического анализа видового состава галофитов принята система жизненных форм И. Г. Серебрякова (1962, 1964). [10].

Глава 3. Результаты исследований

3.1. Таксономический анализ галофитов п. Яшкуль

Растительный покров участка очень разнообразен. На территории поселка преобладает галофитная растительность.

В результате наших исследований, установлено, что флористический состав галофитов юго-восточной части п. Яшкуль слагают 36 вида. Таксономическая структура флоры засоленных местообитаний исследуемого участка, указывает на доминирующую роль класса Двудольные - 28 (75.76 %) вида и подчиненную – класса однодольных растений- 8 видов (24.24 %). Оба класса объединены в 13 семейств, 32 родов, из них первый включает 12 семейств и 24 родов, что

подтверждает о преобладании двудольных. Ведущие два семейства содержат 16 видов и 15 родов (44.44%) от общего числа флоры засоленных участков. Наибольшее количество видов зарегистрировано в семействах: Злаки-8 (22.22%) и Амарантовые (маревые) -8 (22.22 %) (таб.1)

Таблица 1

Спектр ведущих семейств флоры засоленных местообитаний п. Яшкуль

Семейства	Число видов	% от общего числа
1.Амарантовые (Маревые)	8	22.22%
2.Злаки	8	22.22%
3.Парнолистниковые	2	5.56%
4.Франкениевые	1	2.78%
5.Мареновые	2	5.56%
6.Бобовые	1	2.78%
7.Астровые	3	8.33%
8.Капустные (Крестоцветные)	2	5.56%
9.Сложноцветные	2	5.56%
10.Тамариковые	1	2.78%
11.Свинчатковые	4	11.11%
12.Гречишные	1	2.78%
13.Вьюнковые	1	2.78%

Из таблицы 1 видно, что перечисленные семейства являются ядром всей галофитной флоры п. Яшкуль.

В них сосредоточены доминанты и субдоминанты основных галофитных сообществ п. Яшкуль.

В районе исследования половина видов галофитов приходится на семейство Амарантовые (8 вида, 24,24%). Большинство из них являются эдификаторами и доминантами галофитных сообществ. К ним относятся эвгалофитные полукустарнички (сарсазан шишковатый, ежовник безлистный, ежовник соланчаковый) (рис.10) и однолетние галофиты (солерос европейский, солянка содоносная, бассия иссополистная, сведа солончаковая, лебеда копьелистная).

Виды из семейства Злаки (8 видов- 24,24%) встречаются по солонцам, вблизи засоленных мест канала. Они выступают в сообществах в качестве содоминантов, реже доминантов, это такие злаки – пырей ползучий, типчак. Из однолетних злаков на солонцах и солончаках могут участвовать эфемеры мортук пшеничный и др. Они играют основную роль во флоре засоленных местообитаний. Основные ценозообразователи - тамарикс рыхлый, мортук пшеничный, сведа солончаковая, солерос европейский.(рис.16,19) Для этих растительных сообществ характерны следующие особенности: бедность флористического состава, низкое проективное покрытие, отсутствие ярусности.

Таким образом, таксономический анализ флоры засоленных местообитаний юго-восточной части п. Яшкуль характеризуется богатым галофитным разнообразием и относятся к отделу покрытосеменные.

3.2. Биоморфологический анализ флоры галофитов п. Яшкуль

Разнообразные экологические условия Яшкульского района обусловили присутствие галофитных растений разнообразных жизненных форм.

Биоморфологическая структура современной флоры отражает характер адаптации растений к условиям среды обитания путем постепенных морфологических изменений в ходе ее исторического развития. Согласно классификации И.Г. Серебрякова [10], современную флору засоленных мест обитаний образуют: кустарники -1, полукустарнички -4, монокарпники -11, поликарпники – 16 (табл 2). Кустарники, представлены одним видом тамарикса- тамарикс рыхлый. Заросли тамарикса приурочены к приканальным полосам, пескам, соленым местам. (рис.19). Из полукустарниковой биоморфы нами зарегистрировано два вида- полынь солончаковая, франкения жестковолосистая, и полукустарничков-4, среди них- ежовник безлистный, ежовник соланчаковый, сарсазан шишковатый, кермек полукустарниковый. (рис.13,17). Участие в современной галофитной флоре п. Яшкуль поликарпиков и монокарпиков приблизительно 18:11. Вместе с тем доминирующей жизненной формой являются многолетники- 18 видов: тростник южный, верблюжья колючка, прибрежница береговая, овсяница валлиссакая, вейник наземный, пырей ползучий, костер растопыренный, подмаренник настоящий, девясил британский, одуванчик лекарственный и др. (таб.2)

Таблица 2

Биоморфологический состав галофитной флоры п. Яшкуль

Жизненная форма	Количество видов
Поликарпники	18 видов (50%)
Монокарпники	11 видов (32.35%)
Кустарники	1 вид (2.94%)
Кустарнички	0
Полукустарники	2 вида (5.88%)
Полукустарнички	4 вида (11.76%)
Итого	36 вида (100%)

На основании полученных результатов необходимо отметить, что флору засоленных местообитаний п. Яшкуль образуют различные биоморфы, господствующими являются поликарпники и монокарпники. Данная особенность является характерной чертой для флоры аридных территорий.

3.3. Экологические группы галофитов по отношению к засолению

По отношению к условиям увлажнения различают четыре экологических типа: гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Переходный подтип засоленных местообитаний включает: эвгалофит, галомезофит, ксеромезофит, мезоксерофит, галоксерофит, галопсаммофит и т.д. Данная классификация дает полную характеристику пластичности растений пустынь и полупустынь, их приспособленность к засоленным экотопам. Нам было удобно использовать метод комбинированных экологических групп растений типа: эвгалофит,

галомезофит, ксеромезофит, и т.д. Растения этих комбинированных групп полно отражают пестроту и динамичность природных местообитаний исследуемого участка поселка.

Как следует из таблицы 3 и рис 1, флористический состав исследуемого района подразделяется на 8 экологических групп: галопсаммофиты-2 вид (5,6%), гемигалофиты-1 вид (2,8%), галоксерофиты-4 вида (11%), галомезофиты-5 вида (13,9%), галогликофиты - 4 вида (11,1%), мезоксерофиты - 1 вид (2,8%), ксеромезофит - 11 вида (30,6%), эвгалофиты - 8 вида (22,2%). (таб.3, рис.9-12)

Таблица 3

Эколого-биологическая характеристика наиболее распространённых галофитов
п. Яшкуль

Семейство	Названия растений	Экологический тип	Жизненная форма	Тип корневой системы	Класс
Амарантовые (Маревые)	1.Ежовник безлистный	эвгалофит	полукустарничек	стержневой	двудольный
	2.Ежовник солончаковый	эвгалофит	полукустарничек	стержневой	двудольный
	3.Шведка, Свезда	эвгалофит	однолетник	стержневой	двудольный
	4.Сарсазан шишковатый	эвгалофит	однолетник	стержневой	двудольный
	5.Бассия	эвгалофит	однолетник	стержневой	двудольный
	6. Солерос Европейский	галоксерофит	однолетник	стержневой	двудольный
	7.Лебеда копьелистная				
	8.Солянка многолистная				

Злаки	1. Тростник южный	галоглико фит	многолетник	корневищный	однодольные
	2. Типчак, овсяница валлиссакая	ксеромезо фит	многолетник	мочковатый	однодольные
	3. Вейник наземный	мезоксеро фит	многолетник	корневищный	однодольные
	4. Пырей ползучий	ксеромезо фит	многолетник	мочковатый	однодольные
	5. Ячмень заячий	ксеромезо фит	однолетник	мочковатый	однодольные
	6. Костер растопыренный	ксеромезо фит	многолетник	мочковатый	однодольные
	7. Прибрежная береговая (Солончаковая)	галомезофит	многолетник	корневищный	однодольные
	8. Мортук пшеничный	галоксеро фит	однолетник	корневищный	однодольные
Франкениевые	1. Франкения жестковолосистая	эвгалофит	полукустарничек	стержневой	Двудольн
Мареновые	1. Подмаренник настоящий	ксеромезо фит	многолетник	стержневой	Двудольн
	2. Подмаренник цепкий	ксеромезо фит	однолетник	стержневой	двудольн
Бобовые	Верблюжья колючка	галопсаммофит	многолетник	стержневой	двудольн
Астровые	1. Ромашка аптечная	ксеромезо фит	однолетник	стержневой	Двудольн
	2. Одуванчик лекарственный	галоглико фит	многолетник	стержневой	двудольн
	3. Деясил британский	галоксеро фит	многолетник	длиннокорневый	двудольн
Капустные	1. Клоповник	ксеромезоф	однолетник	стержневой	Двудольн

	мусорный 2.Пастушья сумка обыкновенн ая	ит ксеромезо фит	однолетнее	стержневой	Двудольн
Парнолист никовые	1.Парнолис тник Бобовый 2 .Гармала обыкновенн ая	галопсамм офит галоглико фиты	многолетник многолетник	стержневой стержневой	двудольн двудольн
Сложноцв етные	1.Крестовни к весенний 2.Полынь солончаков ая	ксеромезо фит гемигалоф ит	двулетник полукустарни к	стержневой стержневой	двудольн ые двудольн ые
Тамариксо вые	1.Тамарикс Рыхлый	галомезоф ит	кустарник	стержневой	двудольн ые
Свинчатко вые	1.Кермек Каспийский 2.Кермек полукустар никовый 3.Гониолим он татарский 4. Гониолимо н краснеющи й	эвгалофит галомезоф ит галоксеро фит галомезоф ит	многолетник полукустарни чек многолетник многолетник	стержневой стержневой стержневой стержневой	двудольн ые двудольн ые двудольн ые двудольн ые
Гречишне	1.Щавель кóнский	галоглико фиты	многолетник	стержневой	двудольн ые
Вьюнковы е	1.Вьюн полевой	ксеромезо фит	многолетник	стержневой	двудольн ые

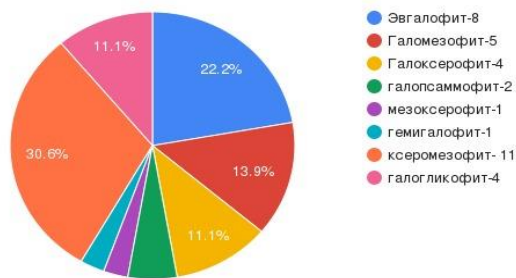


Рис. 1 Экологический спектр флоры засоленных местообитаний п. Яшкуль Республики Калмыкия

Проведенный нами экологический анализ состояния флоры засоленных участков указывает на преобладание ксеромезофитов, которые могут прорасти на влажных засоленных местообитаниях, они могут выдерживать недостаток увлажнения. Это пырей ползучий, ячмень заячий, костер растопыренный, подмаренник цепкий, клоповник мусорный, пастушья сумка обыкновенная и др. Большую часть исследуемой территории составляет эвгалофитная соленакапливающая растительность: кермек каспийский, франкения жестковолосистая, ежовник солончаковый, сведа солончаковая, сарсазан шишковатый, солерос европейский, лебеда копьелистная, солянка многолистная и др. (рис.11). Все эти виды могут выдерживать высокую концентрацию солей от 1 до 4%, реже до 9%. Виды этих двух групп являются основой в сложении растительных сообществ галофитной растительности поселка. Так же доминирующие во флоре галомезофитов (кермек полукустарниковый, тамариск рыхлый и тд.) (рис.13) и галоксерофитов (солянка девясил британский, мортук пшеничный и тд.) свидетельствует о засоленности почв и засушливости изучаемого местообитания. Гемигалофиты растения умеренно засоленных почв, доминируют при сухом остатке 1,3-1,8%. Это полынь солончаковая. К группе галогликофитов относятся растения, произрастающие на очень слабозасоленных почвах. Наиболее характерные из них: гармала обыкновенная, щавель конский, тростник южный и тд. (таб.3, рис.10).

3.4 Наиболее яркие представители галофитной флоры п. Яшкуль.

Сарсазан Шишковатый - полукустарничек или полукустарник семейства Амарантовый, эвгалофит. Сарсазан распространён на Кавказе, в Средней и Центральной Азии, Средиземноморье, Южной Европе, Северной и Центральной Африке, по пухлым и мокрым солончакам, морским побережьям. В Калмыкии произрастает вокруг сильнозасоленных озер. Растение токсично, в разные периоды вегетации, однако, поедается верблюдами и овцами. В некоторых регионах сарсазан используют в качестве инсектицидного средства, а также, для добывания поташа. (рис.13)

Гармала обыкновенная -многолетнее травянистое растение, семейства Парнолистниковые (*Zygophyllaceae*). Произрастает в полузасушливых степях Восточной Европы и Центральной Азии. Ядовитое растение, обладающее лекарственными свойствами. высотой около 50 см.(рис.14)

Солянка многолистная - однолетнее растение, 15—80 см высотой. Восточнопричерноморский вид. В Калмыкии встречается на Состинских озерах, Улан-Хееч, Садовое. Цветет в июле-сентябре. Служит сырьем для получения соды.(рис.15)

Солерос европейский -однолетнее растение 5-46 см высотой. Летнезеленый, осенью краснеет цветет в июле-августе, плодоносит с августа по сентябрь. Травя и корни солероса европейского содержат алкалоиды саликорнин и салигерпин (0,04-0,09%). В корнях также найдены флавоноиды, а витраве - холин бетаин, аскорбиновая кислота, дубильные вещества, флобафен, антоциан, бета-цианидин, сахароза, оксалаты, смоляные и жирные кислоты, растворимые сернокислые соли калия, натрия, магния, а также хлорид и т.д. Разнообразие солей в растении сильно колеблется и зависит от характера засоления почвы. На пастбищах растение охотно поедается верблюдами, овцами и козами. (рис.16)

Ежовник безлистный – голый суккулентный полукустарничек или небольшой кустарник, хамефит высотой от 30 до 100 см. Летнезеленый, цветет с июля по август. Является субдоминантом в бесполынных и чернополынных полукустарничковых пустынях. Арало-каспийский вид, произрастает во многих районах Евразии, Восточного Закавказья, а также в России в европейской части, в частности, в Калмыкии -в Прикаспии. Лекарственное растение, во всех органах содержится алкалоиды. (рис.17)

Верблюжья колючка -колючие высотой 30—100 см полукустарники. Встречается на юге европейской части России и Западной Сибири, в Казахстане и Средней Азии, на Кавказе. Растёт в сухих степях, глинистых и щебнистых полупустынях и пустынях, по берегам рек и каналов, на пустырях и залежах. Все виды верблюжьей колючки являются хорошими, высокопитательными кормовыми растениями. Их надземные части, особенно в молодом состоянии, богаты содержанием витамина С, что, принимая во внимание питательные свойства листьев и особенно их сахаристость, позволяет рассматривать их в качестве ценного витаминного продукта.(рис.18)

Гребенщик рыхлый, Тамариск рыхлый - кустарник 1—2 (3) м высотой. Молодые ветви короткие, рыжевато-бурые, серо-вишневые или серые, хрупкие. Цветет в апреле - мае. Растет на солончаках, солонцах, песках, по окраинам такыров, в поймах и на террасах рек, по берегам озер. Из древесины тамариска изготавливают изящные поделки, из гибких лоз плетут корзины и ажурную мебель, кору применяют в кожевенном производстве. Это растение почитается пчеловодами, поскольку в летний период оно обеспечивает пчелам богатый и продолжительный сбор нектара, в результате чего человеку достается тамариковый мед. [2,4]. (рис.19)

ВЫВОДЫ

1. Флора засоленных местообитаний юго-восточной части п. Яшкуль составляет 36 видов, относящихся к 32 родам и 13 семействам. Класс Двудольные представлен 12 семействами, 24 родами и 28 видами (75,76% от общего числа видов), класс однодольные – 1 семейством, 8 родами и 8 видами (24,24% от общего числа видов).

На уровне видов ведущее положение во флоре п. Яшкуль занимают семейства Злаки- 8 (22,2%) и Амарантовые -8 (22,2%).

2. Виды изученной флоры представлены поликарпиками (50%), монокарпиками (32,4%), кустарники (2,9%), полукустарники (5,88%), полукустарнички (11,76%). Во флоре засоленных местообитаний поселка преобладают многолетники и однолетники, составляя 50% и 32,4% от общего числа галофитов. Во флоре поселка отсутствуют кустарнички.

3. Галофитная растительность в солончаковой флоре п. Яшкуль делится на восемь резко отличительные группы растений: галопсаммофиты (5,6%), гемигалофиты (2,8%), галоксерофиты (11%), галомезофиты (13,9%), галогликофиты (11,1%), мезоксерофиты (2,8%), ксеромезофит (30,6%), эвгалофиты (22,2%).

4. Изученные галофиты имеют не только кормовое и фитомелиоративное значение, но также большое значение в качестве лекарственных, масличных, пищевых растений и энергоносителей.

Заключение

Материалы, полученные при изучении галофитной растительности поселка, можно использовать на уроках, классных часах, для создания проблемных ситуаций, формирования понятий на полученных реальных представлениях, знакомить с природой родного края и её особенностях. При изучении отдельных тем по биологии и экологии, интересной и занимательной формой работы с школьниками окажется экскурсия в природу, в нашем случае, на засоленные почвы поселка, где произрастает галофитная растительность. Во время экскурсии учащиеся научатся наблюдать, сравнивать, находить взаимосвязи организмов внутри экосистем, научатся ценить природу, ее разнообразие.

Выражаю Благодарность за методическую помощь моим консультантам:

1. Самтанова Евгения Александровна (Научный руководитель, Заслуженный учитель Российской Федерации и Республики Калмыкия)

2. Маштыков Кирилл Владимирович (ученый, секретарь)

3. Уланова Светлана Сергеевна (кандидат географических наук, завед. отделом экологических исследований)

4. Федорова Наталья Лиджиевна (кандидат биологических наук, завед. отделом комплексного мониторинга)

5. Бембеева Ольга Геннадьевна (кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела эколог. исследований)

6. Немеева Наталья Сангаджиевна (завед. экологической библиотекой)

Список литературы

1. Акжигитова Н. И. Экологическая классификация галофитов // Ботанический журнал АН УзССР. 1981. №10. С. 58-60.
2. Акжигитова Н. И. Галофильная растительность Средней Азии и её индикационные свойства. Ташкент: Фан, 1982. 177 с.
3. Бакташева Н. М. Флора Калмыкии и её анализ. Элиста: Джангар, 2000. 136 с
4. Бананова В. А., Лазарева В. Г. Динамика опустынивания аридных ландшафтов Калмыкии. Элиста: Калмыцкий государственный университет, 2014б. 72 с.
5. Горяев И.А. Анализ флоры засоленных местообитаний Лаганского района Республики Калмыкия (Текст)/И.А. Горяев, В.Г. Лазарева // Вестник института: науч. Изд./Инс-т комплекс. Исслед. Арид. Территорий. - Элиста, 2015.-№1 (30).- С 47-51.- Библиогр.:8 назв.
6. Горяев И. А., Кораблёв А. П. Галофитная растительность на западе Прикаспийской низменности // Сибирский экологический журнал. 2020. №5. С. 623-631.
7. Лазарева, В.Г Анализ галофитной флоры Республики Калмыкии {Текст}/ В.Г. Лазарева, И. А. Горяев// Проблемы сохранения и рационального использования биоразнообразия Прикаспия сопредельных регионов: материалы IX научно.-практ. Конф. С междунар. Участием (г. Элиста, апр.2015г.).-Элиста, 2015.- С. 14-17.- Библиогр.: 7 назв-(ксерокопия)
8. Лысенко, Т.М. Растительность засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье: разнообразие, закономерности распространения, экология и охрана / Т.М. Лысенко. Дис...док. биол. наук. – Тольятти. 2014.- 390 с.
9. Новиков В.С., Популярный атлас-определитель, Дикорастущие растения, 2004.
10. Серебряков И. Г. Жизненные формы и их изучение // Полевая геоботаника. Т.3. Москва, Ленинград, 1964. С. 146-205.
11. Цвелёв, Флора Восточной Европы, 1976;

Приложение



Рис. 1 Засоленные места п. Яшкуль



Рис.2 Галофитная растительность





Рис.3 Сбор галофитной растительности п. Яшкуль



Рис.4 Фотографирование объекта исследования на разных местообитаниях и в разные сроки вегетации



Рис.5. Определение растений в Институте комплексных исследований аридных территорий



Рис.6. Сотрудники экологического отдела Исследования Института комплексных исследований аридных территорий



Рис.7. Изучение научной литературы



Рис.8 Метод гербаризации растений



Рис.9.Галоглигофиты



Рис.10.Эвгалафиты



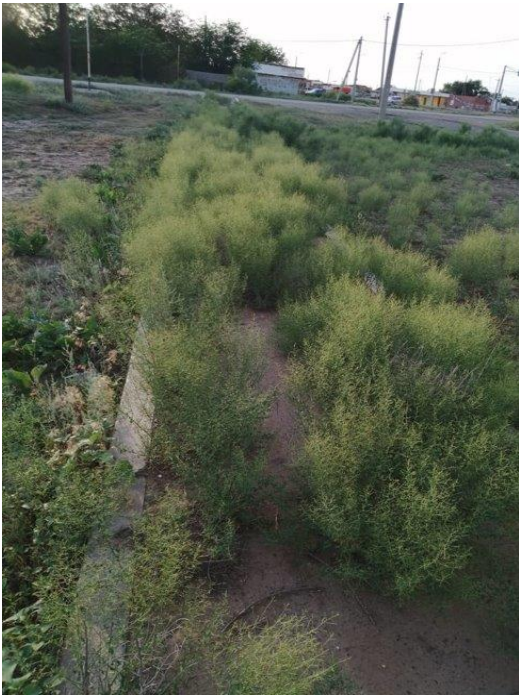


Рис.11.Галопсаммофиты

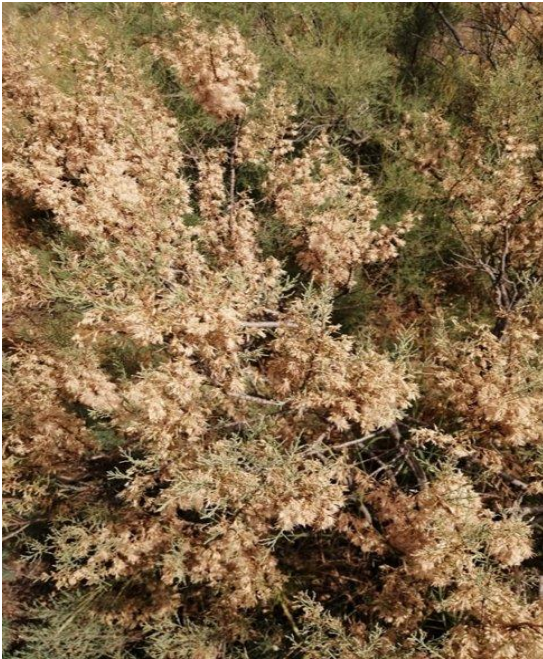


Рис.12.Галомезофиты



Рис. 13. Сарсазан шишковатый



Рис. 14 Гармала обыкновенная



Рис. 15. Солянка многолистная



Рис. 16. Солерос европейский



Рис. 17. Ежовник безлистный



Рис. 18. Верблюжья колючка



Рис. 19. Тамарикс рыхлый