

*Министерство Высшего и Среднего специального образования
Республики Узбекистан.*

**Самаркандский Государственный Университет
им. А. Навои**

Факультет естественных наук

Предмет местная флора

Курсовая работа

на тему:

ГАЛОФИЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

**Выполнила: студентка 3 курса
Солиева О.**

Принял: доц. Хайдаров Х.К.

Самарканд – 2012

Содержания:

1. Галофильная растительность— Нагорнута
2. Эколого-биологические особенности галофитов
3. Некоторые флористические особенности
4. Классификация галофильной растительности

1. ГАЛОФИЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ— HALORHUTA

К галофильному типу растительности отнесены фитоценозы, связанные с различно засоленными местообитаниями, где эдифицирующую роль играют галофиты. Галофиты — специфические обитатели засоленных почв, способные использовать концентрированный почвенный раствор.

В работах, посвященных растительности отдельных районов Узбекистана имеются сведения о некоторых наиболее распространенных формациях галофильного типа растительности. Такие геоботанические сведения имеются по Каракалпакскому Кызылкуму (Порецкий, Русанов, Афанасьев, 1936), низовьям Амударьи (Верник, Майлун, Момотов, 1964), Центральной Фергане и Голодной степи (Акжигитова, 1959, 1969, 1971).

Е. П. Коровин (1961) в своей известной монографии, имеющей большое значение для познания общих закономерностей развития растительности, приводит общую характеристику двух формаций этого типа — черносаксауловой и сарсазановой. Распространенные галофильные ассоциации Юго-Западного Кызылкума приведены в обстоятельной монографии И. И. Гранитова (1969). Кроме того, некоторые сведения о галофитах имеются в работах К. З. Закирова (1940, 1947), В. П. Дробова (1951), В. П. Бочанцева (1952) М. М. Арифхановой (1967), У. Пратова (1970), Л. С. Гаевской (1971)'.

Кроме отмеченных выше ботанических работ по Узбекистану, имеется ряд исследований по некоторым районам Туркмении (Родин, 1963), Казахстана (Попов, 1940; Курочкина, 1966 л др.), содержащих важные сведения о галофильной растительности этих областей.

Вопросы галофитизма интересовали многих ученых. В последнее время этой проблеме посвящены работы ряда исследователей (Генкель, 1950; Шахов, 1950, 1956; Строгонов 1962; и др.), много сделавших для выяснения природы галофитов, физиологических основ их солеустойчивости.

В Узбекистане изучением, путей приспособления растений к почвенному засолению и галофитизма хлопчатника занимались В. А. Бурыгин (1947, 1948), Д. К. Саидов (1966), в работах которых имеются интересные сведения о галофитах.

Вся равнинная часть республики относится к области распространения засоленных почв. На эту часть Узбекистана, относящуюся к пустынной зоне, приходится почти три четверти (74,8%) территории всей республики. В районах орошаемого земледелия засолению подвержено более половины земель.

Горы и предгорья относятся к области выноса солей, а обширные равнинные пространства—к области интенсивного соленакопления. Обогащенные солями водные потоки (подземные и надземные), попадая на равнину, рассеиваются и в условиях жаркого пустынного климата, при малом количестве атмосферных осадков, слабой дренированности и сильном испарении увеличивают запас солей в почвогрунтах.

Источниками засоления могут служить как засоленные материнские породы, за счет которых развитые на них почвы обогащаются солями, так и минерализованные грунтовые воды, капиллярно поднимающиеся вверх в условиях жаркого пустынного климата. Наиболее широко распространены засоленные почвы и солончаки, развитые под влиянием грунтовых вод. Основные массивы засоленных почв и солончаков располагаются в низовьях рек (Амударья, Кашкадарья, Зарафшан, Исфайрам, Сох, Ширабаддарья и др.)—это засоленные почвы Каракалпакии и Хорезма, Бухарского и Каракульского оазисов, Голодной степи и др. Реже почвы засоляются в среднем течении рек: по Амударье — около Термеза, по Сырдарье — в пределах левобережной Ферганы. В горах, как редкое исключение, попадаются небольшие участки засоленных почв.

Вопросы классификации засоленных почв, мелиоративное районирование, их агрохимическая и агрофизическая характеристика подробно освещены в ряде

работ (Ковда, 1939, 1968; Розанов, 1948; Шувалов, 1949; Федоров, 1957; Ковда, и др., 1960; Генусов, Горбунов, Кимберг, 1960; Рыжов, 1967; и др.).

Орошаемая и вся равнинная не орошаемая части республики представляют собой почти бессточную и малодренированную область. Накопление и распределение солей определяется минерализованностью грунтовых и поверхностных вод, подвижностью солей, дренажностью территории. Легко растворимые сульфаты и хлориды выносятся в аллювиальные равнины и там откладываются сначала сульфаты, а в более отдаленных местах — хлориды. Для всей территории характерно значительное содержание в почвах и породах карбонатов кальция и магния.

Кроме различных солончаков (остаточных, типичных, луговых, болотных), в республике значительные площади заняты такырными почвами и такырами, которые в своем распространении связаны с древними дельтами рек и высокими речными террасами. Они встречаются обычно в виде комплексов; большие массивы их имеются в низовьях Амударьи, Кашкадарьи, в Сурхан-Шпрабадском массиве.

К типу такыровых почв относятся: такыры, такырные и лугово-такырные почвы. Такыровые почвы различаются по химическим и физическим свойствам, а также по степени выраженности такырности. В отличие от солончаков, грунтовые воды под ними залегают глубоко.

Галофильная растительность встречается как сплошными массивами в долинах равнинных рек, так и отдельными пятнами среди мало засоленных почв разных типов пустынь. Естественно, что описываемая растительность часто соприкасается с другими типами растительности — тугайной, псаммофильной, гипсофильной, эфемеровой, в связи с этим в природе наблюдается много переходных галофитных сообществ. Для растительности засоленных местообитаний характерна неоднородность, пятнистость. Сложное сочетание растительных сообществ нередко наблюдается даже на небольшой территории. Такая пестрота растительного покрова в этих условиях обуславливается рядом причин. Она возникает при едва заметных

на глаз изменениях микрорельефа, ведущего к неравномерному распределению солей и изменениям условий увлажнения, а также под влиянием самих растений. Так, значительное изменение верхнего слоя почвы происходит под влиянием опада черного саксаула. Кроме того, легко растворимые соли обладают большой подвижностью, они легко перераспределяются, мигрируют и течение сезона - вымываются на определенную глубину весной под влиянием осадков и подтягиваются на поверхность при большом испарении летом. Все эти факторы отражаются на распределении растительности. Причины возникновения комплексности и мозаичности растительности подробно освещены в литературе (Лавренко, 1952; Быков, 1954; Левина, 1958; Ротшильд, 1960; и др.).

Для многих галофильных ассоциаций характерна разреженность покрова, за исключением сообществ однолетних солянок, нередко густо покрывающих поверхность почвы и черносаксаульников, образующих иногда густые насаждения. Густой покров характерен и для луговых солончаков с господством шоражрека.

К жестким условиям сильно засоленных почв и минерализованных грунтовых вод приспособлено ограниченное число растений. Чем тяжелее условия, тем меньшее количество растений образует сообщество, которое иногда состоит из чистых зарослей одного вида.

Многие представители галофитов являются эдификаторами на больших территориях. Анализ имеющегося литературного материала выясняет некоторые причины, позволяющие им играть ведущую роль в растительном покрове пустынь.

2. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГАЛОФИТОВ

Галофиты относятся к растениям весенне-летне-осенней вегетации. Многие суккулентные галофиты вегетируют в течение 7—8 мес. Развиваются они очень медленно—прорастают весной, цветение начинается летом, а

плодоносят осенью. Только немногим галофитам свойственен укороченный период вегетации, заканчивающийся в начале или середине лета (такие как *Tetradiclis tenella*, *Psylliostachys leptostachya* и некоторые др.).

Влияние своеобразных условий засоленных почв привели к выработке у этих растений особых свойств и вызвали ряд изменений в строении, форме и обмене веществ. В строении галофитов наблюдается сокращение листовой поверхности, достигающее иногда до чешуек и даже полной их редукции, как у *Haloxylon aphyllum*, *Halostachys belangeriana*, *Halocnemum strobilaceum*, большей части видов рода *Anabasis*, *Kalidium capsicum*, *Salicornia herbacea* и др. У других видов наблюдается прирастание нижней части листа к стеблю. Эти особенности в строении растений, направленные на сокращение транспирирующей поверхности растений, свойственны многим галофитам.

Характерным структурным изменением, возникающим под влиянием солей, является сочность и мясистость побегов в связи с образованием в них водоносной паренхимы. Суккулентные галофильные растения или «галосуккуленты», по Генкелю (1952), содержат большое количество воды — от 84 до 91 %, а у галоксерофитов, таких как *Bassia hyssopifolia*, *Suaeda prostrata*, количество воды в тканях не превышает 67—82%. При таком количестве воды в протоплазме клеток концентрация солей в тканях снижается.

Галофиты рассматривают как особую разновидность ксерофитов.

Они устойчивы к высоким температурам. Эти растения характеризуются пониженной интенсивностью дыхания, транспирации и ферментативных реакции (Шахов, 1956; Строгонов, 1962). Интенсивность транспирации солянок меняется в зависимости от местообитания — на влажных солончаках она выше, чем у галофитов сухих местообитаний.

Необходимым условием для обитания растений на засоленных почвах является их способность приспособления к высокому осмотическому давлению почвенного раствора, свойственного солончакам. Для преодоления высокого осмотического давления почвенного раствора галофиты развивают

большую сосущую силу корней в силу повышения осмотического давления клеточного сока. В связи с этим осмотическое давление галофитов не редко достигает больших величин.

Для произрастания на засоленных почвах у галофитов выработались различные приспособления. Различаются: а) галофиты с большой проницаемостью плазмы клеток для солей и накапливающие их в своих тканях — группа суккулентов; б) галофиты с хорошей проницаемостью плазмы клеток для солей, но выделяющие соли наружу; в) галофиты с малой проницаемостью плазмы клеток корневой системы для солей; г) галофиты, локализирующие соли в специальных структурных приспособлениях. К последней группе относятся некоторые виды рода *Atriplex*, произрастающие на засоленных почвах. Они имеют нормально развитую пластинку листа, на которой усеяны многочисленные водоносные волоски, наполненные клеточным соком в утренние часы и исчезающие к полудню, приобретая вид чешуек.

Растения 1-й группы отличаются большой солеустойчивостью. Обитая на засоленных почвах, они «всасывают» растворы солен, накапливающихся в основном в надземных частях растений и способствующих развитию в них большого осмотического давления. Они относятся к группе соленакапливающих галофитов с высоким зольностью.

Способность соленакопления свойственна галофитам разных жизненных форм — кустарникам, полукустарникам, полукустарничкам и однолетним травам. Это широко распространенные представители сем. *Chenopodiaceae*, такие как *Haloxylon aphyllum*, *Halostachys belangeriana*, *Halocnemum strobilaceum*, виды рода *Kalidium*, *Salicornia herbacea*, большая часть видов родов *Climacoptera*, *Suaeda* и др.

Вторую группу галофитов составляют растения с высокой проницаемостью плазмы клеток для солей, но выделяющие их. Наиболее ярко отмеченное свойство солевыведения выражено у видов родов *Tamarix*, *Reamuria*, *Halolachne*, *Limonium*, *Frankenia*, *Gressa*, *Aeluropus*. В отличие от галофитов

первой группы, солевывделяющие виды не имеют суккулентной структуры хотя большая часть обладает высокой солеустойчивостью. Из этой группы растения обращает на себя особое внимание весьма солеустойчивый злак — *Aeluropus litoralis*, лишенный признаков суккулентности. Он обладает большой экологической амплитудой. Шоражрек произрастает как на резких солончаках, не испытывая угнетения, так и слабозасоленных почвах. Такая прекрасная приспособленность к галическим условиям определяется, по-видимому, большим осмотическим давлением клеточного сока, развивающимся у этого вида на солончаках (у А. В. Благовещенского (1926) в списке растений по величине осмотического давления он стоит на 1-м месте и достигает 108 атм) и хорошо развитым свойством солевывделения. По данным С. Ю. Рожановского (1952), солевывделительные железки *Aeluropus litoralis*, расположены на нижней стороне листа линейно, по бороздкам.

Помимо отмеченных, существуют растения, обитающие на засоленных почвах, солеустойчивость которых определяется малой проницаемостью плазмы клеток корневой системы для солей. Это такие растения, как тростник и солеустойчивые виды полыней—*Artemisia halophila*, *A. Ferganensis*, не имеющие особых видимых приспособлений для обитания на засоленных почвах. Надо отметить, что способы приспособления некоторых растений для обитания на засоленных почвах еще не вполне выяснены.

Вышеотмеченные свойства и приспособления галофитов к произрастанию на засоленных субстратах выработались в процессе их исторического развития. Для всей галофильной растительности свойственно единство приспособлений и состава, поскольку господствующими видами засоленных почв считаются представители сем. маревых.

Основным фактором, определяющим распространение галофильной растительности, является водно-солевой режим почв. Значительная часть галофитов обладает узкой экологической амплитудой; благоприятные условия для развития они находят при определенной концентрации

почвенного раствора. Галофиты довольно чутко реагируют на изменения степени засоленности почвы. Различны их требования и к условиям увлажнения. Такая чуткая реакция многих галофитов к названным факторам определяет их распределение в природе в известной последовательности в зависимости от степени засоления и увлажнения субстрата. Это положение, подтвержденное многочисленными фактами, легло в основу метода фитоиндикации (Акжигитова, 1959, 1961).

Ряд обитателей солончаков имеет широкое географическое распространение. Так, солерос—*Salicornia herbacea* — произрастает на приморских литоральях во всех странах света; сарсазан — *Halocnemum strobilaceum*—встречается по побережью Средиземного моря, в Передней и Средней Азии, Африке. Широкое географическое распространение имеют и некоторые другие галофиты, но экологический ареал их узок — обычно это влажные засоленные места.

3. НЕКОТОРЫЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

На засоленных почвах республики зарегистрировано 304 вида растений, т. е. немногим более 8% флоры Узбекистана. Из названного количества видов, слагающих галофильный тип растительности, значительный процент встречается и на других местообитаниях, и только третья их часть является настоящими галофитами, связанными в своем распространении исключительно с засоленными почвами.

Относительно происхождения галофильной растительности большинство авторов признают их литоральную природу. Галофиты возникли и развивались на территориях с повышенной концентрацией солей в почвах — морских прибрежных зонах, а затем на засоленных аллювиальных равнинах. На роль флоры литоралей в формировании солончаковых пустынь Средней Азии указывали многие авторы (Комаров, 1908; Ильин, 1946, 1947, 1958; Вульф, 1944, Коровин, 1961; и др.). Флора прибрежной зоны, изменяясь в

разной степени под влиянием увеличения континентальности и аридности климата, давала ряд видов в условиях Среднеазиатских пустынь.

В. Л. Комаров (1908) на примере рода *Nitraria* показал формирование флор пустынь Центральной Азии из древних литоралей. Формирование рода *Nitraria*, как убедительно доказывает В. Л. Комаров, происходило на литоралях Гондваны. После образования пустынь Центральной Азии этот род проник с запада и впоследствии образовал ряд азиатских видов.

Галофиты встречаются среди различных семейств (табл. 1).

Наибольшее количество галофитных родов и видов содержат семейства *Chenopodiaceae* - 36, *Asteraceae* - 21, *Poaceae* - 21, *Brassicaceae* - 10, *Fabaceae* - 10 родов.

Представители сем. маревых - *Chenopodiaceae* - занимают главное место по числу видов и их роли в растительном покрове засоленных земель.

Из 44 родов этого семейства представители 36 родов связаны с засоленными местообитаниями.

Таблица 1

Семейство	Количество		Из них эдификаторов и субэдификаторо в
	родов	видов	
<i>Poaceae</i>	12	23	2
<i>Сyperaceae</i>	5	10	
<i>Juncaceae</i>	1	5	
<i>Liliaceae</i>	1	9	
<i>Polygonaceae</i>	1	8	
<i>Chenopodiaceae</i>	36	111	29
<i>Caryophytaceae</i>	4	11	
<i>Ranunculaceae</i>	1	2	
<i>Brassicaceae</i>	10	14	

Fabaceae	10	13	1
Geraniaceae	1	1	
Nilrariaceae	1	2	1
Zygophyllaceae	2	4	
Frankeniaceae	1	3	
Tamaricaceae	3	12	4
Lythraceae	1	3	
Api. iccae	4	5	
Pri. nulaceae	9	8	
Plumbaginaceae	2	12	2
Qenlianaceae	1	9	
Арсунасеае	1	3	
Convolvulaceae	2	2	
Lamiaceae	2	2	
Solanaceae	2	3	9
Planlaginaceae	1	3	
Asteraceae	21	43	4

В составе галофильной флоры много эндемичных видов. 79 видов из 304, что составляет около 26%, являются эндемиками Средней Азии и 12 видов — Узбекистана.

Многие галофиты обладают суккулентной структурой. Большинство суккулентов относится к сем. маревых. Всего в галофильной флоре однолетних суккулентов — 62 вида, из них 53 вида (или 85 %) принадлежат сем. маревых. Среди деревьев, кустарников и кустарничков этого семейства—3 стеблевых и 6 листовых суккулентов и из полукустарников и полукустарничков — 2 стеблевых и 3 листовых суккулентных вида.

Среди галофитов преобладают поздноцветущие однолетние монокарпики. Всего однолетников 158 видов, что составляет более 50% всех галофитов. Из травянистых поликарпиков (их 88 видов) преобладают стержнекорневые (52) над корневищными, которых насчитывается 9 видов, а дерновинистых всего

7. 17% от всех галофитов 52 вида составляют кустарниковые, кустарничковые, полукустарниковые и полукустарничковые формы. Преобладают полукустарнички — 21, кустарников — 15 и кустарничков — 13 видов (табл. 2).

Приведенные данные дают некоторое представление о составе, особенностях и преобладающих формах роста галофильной растительности.

Рассматривая галофильную растительность в целом по республике, начиная от крайней северо-западной части Узбекистана, занятой Каракалпакским Устюртом и кончая самым южным пограничным с Афганистаном по р. Амударье районом, можно отметить некоторые различия в ее распределении и составе. Эти различия заключаются в основном в появлении по мере движения на юг одних и исчезновении других видов, или в преобладании некоторых видов в северных и незначительной их роли в южных районах республики. Значительная же часть галофитов распространена как в северных, так и южных районах Узбекистана. Это и понятно, поскольку немалая территория наших пустынь расположена в

Таблица 2

Однолетние монокарпика	Двухлетние и многолетние монокарпика	Травянистые поликарпика			Полукустарнички	Полукустарнички	Кустарнички	Кустарники	Деревья
		Корневые	Дерновые	Стержневые					
158	5	29	7	52	21	3	13	15	1

контактной полосе, где сталкиваются растения северных и южных районов. Ряд характерных растений северных районов встречается у нас в Юго-Западном Кызылкуме. По южной границе ареала *Anabasis salsa* В. П. Бочанцев (1952) проводит новую, проходящую южнее прежней, границу между северными и южными пустынями. По В. П. Бочанцеву, среди всего

сем. маревых Узбекистана, из 177 видов, распространены: 59 (33, 3 %) во всех пустынях, 46 (или 26 %) в северных и 72 (или 40%) в южных пустынях. Отмечен ряд факторов, когда северные виды заходят на юг и наоборот. В качестве примера северных растений, заходящих далеко на юг от основного своего ареала, можно привести галолахну. *Halolachne soongorica* (Pall) Ehrenb — небольшой кустарничек из сем. *Tamaricaceae*— относится к растениям северных пустынь.

В 1966 г. в южных пунктах Кызылкума нами были описаны черносаксаульники с участием в покрове галолахны, т. е. в Узбекстанской части Кызылкума это растение заходит значительно южнее от основного своего ареала.

Обращает на себя внимание хорошее развитие этого растения в засоленных понижениях, где оно находит благоприятные условия для развития. Средняя высота здесь 40—50 см; в северных пустынях — это приземистый кустарничек 10—25 см высоты.

Экологическая амплитуда некоторых галофитов довольно широкая. Черный саксаул — *Haloxylon aphyllum* - встречается по всей пустынной территории Узбекистана, но основные крупные массивы естественных черносаксаульников расположены в Центральном Кызылкуме и в более северных районах республики — низовья Амударьи и Приаралья. В Юго-Западном Кызылкуме их меньше и еще реже и небольшими участками они встречаются на юге — в Каттакумах. Важным фактором, определяющим их распространение, является наличие сравнительно близких грунтовых вод или постоянно увлажняемых глубинных горизонтов. Подробнее о требованиях черного саксаула к условиям местопроизрастания будет сказано ниже.

Из галофитов, встречающихся только в северных районах республики можно назвать такие, как *Kalidium folitium*, *Salsola foliosa*, *S. Nitraria*, *S. Deserticola*, *S. chivensis* и некоторые другие. С другой стороны, только в самых южных частях Узбекистана — в прилегающих к Амударье массивах в пределах

Сурхандарьинской области — появляется такое растение, как зейдлия розмариновая — *Sidlitzia rosmarinus*.

На солончаках корковых, корково-пухлых и пухлых развивается галофильная флора, свойственная каждому отмеченному типу. Видовой состав таких солончаков грунтового питания в связи со сходным водно-солевым режимом сравнительно мало изменяется по мере движения с севера на юг по республике.

4. КЛАССИФИКАЦИЯ ГАЛОФИЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Учитывая особенности флористического состава, условий произрастания, биологических свойств эдификаторов и компонентов, в эдафотипе Halophyta выделены следующие таксономические единицы, разработанные нами до ассоциаций (табл. 49). В описываемом типе растительности выделяется 5 цено типов (К. З. Закиров и П. К. Закиров, 1969), различающихся по жизненным формам эдификаторов. Это цено типы 1—древесных, 2 — кустарниковых, 3 — кустарничковых, 4 — полукустарничковых и 5 — травянистых галофитов.

В названных цено типах по эдификаторам выделяется 16 формаций. В связи с экологической неоднородностью эдификатора в пределах формации в зависимости от местообитания выделяются серии ассоциаций (псаммофитные черносаксаулышки, галофитные черносаксаульники). По субэдификаторам и пределах серии ассоциаций выделяются группы ассоциаций (полынные, кепреуковые, юлгуновые черносаксаульники) и далее — ассоциации.

Литература:

1. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана
Е. П. Коровин 2 том Т.-1962г.
2. Деревья и кустарники Узбекистана 1989г.
3. Растительный покров Узбекистана 1984г.

<http://www.state.va.us/~der/dnh/inveleag.htm>

<http://www.libraries.rutgers.edu/rul/forms/mail/martyk.shtml>;

<http://www.libraries.rutgers.edu/Botany> and Plant Systematics; <http://www.libraries.rutgers.edu>.