

На правах рукописи

МИРЗАЕВ Джабраил Мукайлович

**ГАЛОФИТЫ ПРИМОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ
(эколого-биологический и географический анализ)**

03.02.08 – экология (биология) – биологические науки
03.02.01 – ботаника

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Махачкала – 2013

*Работа выполнена
в ГУ «Институт прикладной экологии Республики Дагестана»*

- Научный руководитель:** канд. биол. наук, доцент
Теймуров Абдулгамид Абулкасумович
- Официальные оппоненты:** **Снисаренко Татьяна Александровна**
д-р биол. наук, профессор, ФГБОУ ВПО
«Московский государственный областной
университет», профессор кафедры ботаники
и основ с/х
- Тайсумов Муса Анасович**
д-р биол. наук, профессор, ГНКУ
«Академия наук Чеченской республики»,
зав. сектором флоры
- Ведущая организация:** ФГБОУ ВПО «Астраханский
государственный университет»

Защита диссертации состоится «28» декабря 2013 г. в 16.00 часов на заседании диссертационного совета Д212.053.03 при ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» по адресу: 367001, РД, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет».

Автореферат разослан «28» ноября 2013 г.

Отзывы, заверенные печатью, просим направлять по адресу: 367001, РД, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21. Электронный адрес: ecodag@rambler.ru
Факс: 8(8722)67-46-51

Ученый секретарь
Диссертационного Совета,
к.б.н., доцент

Ахмедова Г.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Исследование специализированных по отношению к каким то экологическим факторам среды компонентов флоры, зачастую позволяет выявить очень показательные признаки территориальных флор. К числу таких компонентов флор относятся гидрофиты, петрофиты, псаммофиты, галофиты и ряд других специфических групп, всегда представляющих собой составную часть естественноисторических флор. По таким специализированным компонентам флор в Дагестане исследования уже проводились. Например, диссертационные исследования А.А. Теймурова (1998) по петрофитам Самурского хребта и Джуфудага Х.Т. Гайрабекова (2011) по псаммофитам Терско-Кумской низменности.

Специализированные по отношению к отдельно взятым факторам среды экологические группы растений - это квинтэссенция, обуславливающая оригинальность любой естественноисторической флоры.

Широко распространенные в пределах Приморской низменности комплексы галофильных растений являются закономерным следствием естественной эволюции ландшафтно-геоморфологических условий на фоне колебательного режима уровня Каспийского моря. Самая очевидная экологическая сущность галофитов и их комплексов заключается в том, что они формируются только там, где имеет место избыточная засоленность почвенно-грунтовых субстратов. Видовой же состав растений таких комплексов и ценотическая активность отдельных видов являются показателем количественного и качественного характера засоления почв.

Несмотря в целом на продолжительную историю изучения Приморской низменности галофильные комплексы на ее территории не была объектом специального исследования и комплексного анализа флористическими методами. Имея общие представления о видовом разнообразии галофитов района наших исследований и некоторых их экологических особенностях отдельных видов, мы не располагаем подробной и конкретной информацией о состоянии популяций видов и реликтовых фитоценозов

Актуальность и необходимость такого исследования определялось наличием в составе галофильных комплексов реликтовых популяций видов разного ботанико-географического происхождения. Приморская низменность представляет собой область контакта крупных фитохорионов (на уровне областей) флористического районирования Земли. В этом нас убеждают карты флористического районирования А.И. Толмачева (1974), А.Л. Тахтаджяна (1978) и др. авторов.

У ряда реликтовых галофильных видов здесь располагаются изолированные от основного ареала популяции, а у других здесь проходит граница ареал. Условия Приморской низменности благоприятствуют сохранению в ее пределах рефугиумов галофитов с другими флористическими комплексами, где сосредоточены виды иных экологических предпочтений и разного географического происхождения.

Уровень антропогенного воздействия (урбанизация, земледелие, выпас

скота, прокладка сезонных дорог и т.д.) без сомнения оказывают негативное воздействие на естественный растительный покров, вызывая деградацию галофильных флористических комплексов. Все это свидетельствует о необходимости их скорейшей инвентаризации.

Цель и задачи исследования. Цель настоящего диссертационного исследования – эколого-биологический и ботанико-географический анализ систематического состава галофильных флористических комплексов Приморской низменности.

Для реализации этой цели намечались следующие задачи:

1. Подготовка сводного систематического списка видового состава галофильных комплексов Приморской низменности с учетом их эколого-биологических и ботанико-географических особенностей.
2. Систематический, ботанико-географический и эколого-биологический анализ видового состава парциальной флоры галофитов Приморской низменности флористическими методами.
3. Анализ распределения галофильных видов в пределах Приморской низменности по типам местообитаний.

Научная новизна работы. Впервые подготовлен список известных видов флоры галофильных комплексов Приморской низменности и выполнен ее комплексный анализ. Выявлены особенности фитогеографических параметров галофитов данной низменности. Составлена новая карта растительности Приморской низменности, в которой учтена динамика галофильных комплексов в последние годы. Для ряда редких видов установлены новые местонахождения.

Практическая и теоретическая значимость работы. Данные о галофитах Приморской низменности будут востребованы при составлении «Кадастра флоры Дагестана». Материалы диссертации использованы при подготовке учебно-методического комплекса по геоботанике на эколого-географическом факультете Дагестанского государственного университета, найдут применение при подготовке карт ареалов, различных баз данных, а также для сравнительно-аналитических исследованиях региональных флор Предкавказья. Информация, содержащаяся в работе, может служить основой для дальнейших ресурсо-ведческих исследований.

Основные защищаемые положения.

1. Галофильные комплексы, несмотря на территориальную приуроченность к Приморской низменности, формируются на основе экологической специализации их видов
2. Флористическое ядро галофильных комплексов образовано семействами, определяющими общую систематическую структуру флоры Приморской низменности, но повышенной долей видов полупустынных и пустынных семейств.
3. Предпочтительной экологической специализацией галофитов в условиях Приморской низменности является гемиксерофильность с признаками толерантного отношения к солевому режиму. Несколько менее благоприятны комбинации признаков, когда склерофильность проявляется на том же фоне толерантного отношения к солевому режиму или же склерофильность сочетается с

гликофильностью.

4. В ботанико-географическом плане галофильные комплексы Приморской низменности проявляют явную флористическую связь с Туранскими и Арало-Каспийскими пустынями.

Апробация работы. Результаты настоящего диссертационного исследования докладывались на ежегодных научных семинарах Института прикладной экологии РД. Материалы диссертации прошли апробацию XII, XIII, XIV, XV Международных конференциях «Биологическое разнообразие Кавказа» (Грозный, 2011; Махачкала, 2010, 2012, 2013), Университетская экология (Махачкала, 2010).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и приложений. Основной текст изложен на 124 страницах, иллюстрирован 16 рисунками, содержит 22 таблицы. Список литературы содержит 138 источников, в том числе 24 на иностранных языках.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ О ГАЛОФИТАХ ПРИМОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Растительный покров Приморской низменности на протяжении последних трехсот лет достаточно подробно исследован в разных флористических и геоботанических направлениях. Однако в этом широком круге исследований мало работ, посвященных специально галофитам. Приводимые в таких флористических сводках, как «Флора СССР», «Флора Кавказа», «Флора Северного Кавказа», «Конспект флоры Дагестана», содержат диагностические данные о галофитах, указания на характер географического распространения видов и специфику их местообитаний. В данной главе анализируются сведения о галофитах Приморской низменности в работах общифлористической и геоботанической литературе, а также в разноплановых монографических обработках и многочисленных научных статьях. В многочисленных публикациях В.Я. Нагалева приводятся результаты об исследованиях галофитов в масштабах Северного Кавказа и отдельных его частей. Обобщенные данные этого автора приводятся в отдельной монографии и докторской диссертации (Нагалева, 2001, 2003). Кормовая ценность галофитов анализируется в материалах по паспортизации сенокосов и пастбищ Дагестана и Северного Кавказа (Чиликина, Унчиев, 1960; Шифферс, 1953). Алахвердиев Ф.Д. (1972) исследует индикационные возможности галофитов в условиях приморских солончаков Дагестана. Наши публикации (Теймуров и др., 2010, 2012) содержат некоторые предварительные сведения относительно видового разнообразия галофитов Приморской низменности.

Далее в данной главе анализируются сведения о галофитах Приморской низменности в работах общифлористической и геоботанической направленности.

ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Вся территория, занимаемая Приморской низменностью, может быть разделена на обособленные подрайоны: Махачкалинско-Туралинская равнина, Терекемейская равнина и Дербентская равнина.

Далее в данной главе приводятся систематизированные литературные сведения о географическом положении (п.2.1), геологии и геоморфологии (п. 2.2), климатических условиях (2.3), гидрографии (п. 2.4), почвенном покрове (п. 2.4) Приморской низменности с цифровым табличным материалом, схемами и рисунками.

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом наших исследований была галофильная флора Приморской низменности. Материалом для выполнения диссертационной работы послужили гербарные коллекции, собранные в ходе экспедиционных исследований кафедр эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, которые были проведены в 2000-11 гг. в рамках тематики общефакультетских научно-исследовательских работ.

Всего в наших сборах около 2000 гербарных образцов галофильных растений. Помимо этого, в ходе выполнения диссертационной работы обработаны гербарные образцы из фондов Института прикладной экологии РД, которые были собраны из исследуемого района в разные годы.

В основу системы географических элементов галофильной флоры Приморской низменности положена схема, А.Л. Иванова (1998, 2001).

Среди галофитов Приморской низменности выделены следующие группы: Phanerophyta (Ph), Chamephyta (Ch), Hemicryptophyta (Hk), Kryptophyta (Kr), Therophyta (Tr).

При оценке систематической структуры флористических комплексов галофитов Приморской низменности, их качественных и количественных показателей следуем рекомендациям В.М. Шмидта (1980, 1984) для расчета коэффициентов Спирмена и Сёренсена-Чекановского.

ГЛАВА 4. ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ ГАЛОФИТОВ

Галофиты - растения, обитающие на засоленных почвах. Как правило, они образуют монодоминантные разреженные сообщества. Им приходится приспосабливаться не только к высокой концентрации солей, но и к сильному освещению, а обитателям аридных областей еще и к высоким температурам и засухе.

Известно, что способность галофитов к адаптации к условиям засоленной среды связана с их специфическими экологическими и физиолого-биохимическими особенностями (Шамсутдинов, 1996). Все галофиты должны быть адаптированы к лимитирующим условиям внешней среды. Данные адаптации определяют возможность произрастания и географию распространения галофитов на аридных территориях, прежде всего к недостатку влаги в связи с осмотическим и токсическим действиями солей на организмы растений и физиологической сухостью почвы, обусловленной повышенным содержанием ио-

нов в почвенном растворе (Вальтер, 1975).

Ниже мы рассматриваем особенности, определяющие эколого-физиологические и биологические адаптации галофитов, в конечном итоге обеспечивающие полные стадии их онтогенеза.

Поддержанию солевого баланса в растениях галофитов способствует возможность выделение избытка солей во внешнюю среду. Галофиты способные к удалению солей таким способом обычно имеют соответствующие железки и габитус их несуккулентный. Эти железки 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 виды *Limonium*, *Tamarix*, *Frankenia*. У других галофитов выведение соли из организма происходит с помощью соляных пузырей. У третьей группы галофитов выработана способность к сбрасыванию органов накапливающих соль (*Halocnemum*, *Halostachys*). Галофиты способные к накоплению соли обычно имеют суккулентную консистенцию вегетативных органов (однолетние *Salsola*, *Salicornia*).

Высокие показатели осмотического давления в клетках галофитов формируются за счет увеличения содержания ионов и низкомолекулярных органических соединений (пролины, бетаины) в их клетках. Водный голод, порождающий определенные биологические процессы у галофитов, которые имеют адаптивное значение в условиях солености среды. Характерной реакцией на водный голод является накопление пролина (Stewart et al., 1980; Batanoury et al., 1981). Он влияет на осморегуляцию, действует как защитное средство от иссушения, служит источником энергии и азота для обменных процессов и т.д.

У большинства галофитов фотосинтез осуществляется по С4-типу (Заленский, 1977; Вальтер, 1975; Пьянков, 1984; Гамалей, Вознесенская, 1986). Такие галофиты имеют комплекс анатомических и физиологических особенностей (Заленский, 1977, Пьянков, 1984; Пьянков, Мокроносов, 1991). Для галофитов суккулентной консистенции САМ-тип фотосинтеза с обратной суточной функцией устьиц. Семейство маревых, к которому относится большинство галофитов, занимает первое место среди двудольных и второе место после злаков по типу С4-фотосинтеза (Пьянков, Мокроносов, 1993). История происхождения и эволюции галофитов, особенно входящих в семейство маревых, тесно связана с процессами аридизации климата и появления сухих и засоленных территорий (Шамсутдинов и др., 2000).

Важной адаптивной морфологической особенностью галофитов является микрофилия и афилия, которые коррелируют с развитием значительного числа пазушных почек. Последние построены весьма своеобразно, они имеют слабо-развитые защитные чешуи, малое число зачаточных листьев, в пазухе которых заложены почки, которые в свою очередь имеют пазушные бугорки (Нечаева и др., 1973). В целом анатомо-морфологические особенности галофитов ориентированы на уменьшение расхода влаги листьями и побегами. Как правило, листья и побеги галофитов покрыты защитным восковым налётом, они опушены серым цветом. Другой адаптивный признак, обуславливающий уменьшение потерь воды в результате редукции листовой поверхности или полного сбрасыва-

ния листьев или части побегов в сухой сезон года (Нечаева, Василевская, Антонова, 1973; Orshan, 1963).

Отмеченные эколого-физиологические и биохимические особенности галофитов обеспечивают успешное их функционирование и продуцирование в условиях засоленной среды.

По А.А. Шахову (1956), приспособление растений к условиям засоления осуществляется через соленакопление, солевыведение и соле-непроницаемость. По этим признакам галофиты делятся на три эколого-физиологические группы: соленакапливающие, солевыведяющие и соленепроницаемые.

ГЛАВА 5. АНАЛИЗ ПАРЦИАЛЬНОЙ ФЛОРЫ ГАЛОФИТОВ ПРИМОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Понятие «флора галофитов» в нашей работе подразумевает только совокупность видов флористических комплексов, формирующихся на почвенных субстратах с повышенным содержанием солей. В нашем понимании «флора галофитов» близко по содержанию к понятию «парциальная флора», используемому в своих работах Б.Н. Нориным (1984) Б.А. Юрцевым (1975). Флора галофитов – это экологическая совокупность видов растительного покрова, формирующаяся в местообитаниях со сходным режимом условий среды и связанных с отложениями общего генезиса.

5.1. Систематическая структура галофильных комплексов

Наиважнейшей характеристикой любой естественной флоры является ее систематическая структура. Анализ численных соотношений и пропорций между разными таксономическими рангами (семействами, родами и видами) позволяют определить специфические особенности флоры галофитов Приморской низменности, а также выявить некоторые флорогенетические тенденции, связанные с историческим развитием данной территориальной флоры.

Наш инвентаризационный список видов галофильной флоры Приморской низменности насчитывает 248 видов, относящихся к 155 родам и 41 семейству (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Основные пропорции флор Приморской низменности

Флоры \ Пропорции такс. кат-й	Ч-ло сем-в	Ч-ло родов	Ч-ло видов	В/Р	В/С	Р/С
Флора Приморской низменности	101	484	1022	2,11	10,12	4,79
Флора галофитов Приморской низменности	41	155	248	1,60	6,05	3,78

Составленный нами по «Конспекту флоры Дагестана» Р.А. Муртазалиева (2009) систематический список всей флоры Приморской низменности насчитывает 1022 вида высших растений из 484 родов, относящихся к 101 семейству. Если сравнивать эти абсолютные значения как процентное соотношение таксонов получается, что галофиты составляют 24,25% видов, 32,02% родов и

40,59% семейств всей флоры Приморской низменности. Отметим, что видовой состав галофитов Приморской низменности состоит исключительно из цветковых (покрытосеменных) растений, т.е. все они принадлежат к типу *Magnoliophyta*.

Все виды флоры галофитов Приморской низменности по их отношению к засоленности почво-грунтов, могут быть подразделены на две группы: облигатные и факультативные галофиты. В численном выражении облигатных галофитов насчитывается 103 вида из 62 родов и 19 семейств. Такой же расклад факультативных галофитов выглядит следующим образом: видов – 145, родов – 105, семейств – 33. Очевидно количественное превосходство факультативных галофитов. В нижеследующей таблице 5.2 приводится развернутый систематический спектр галофитов на уровне семейств.

Таблица 5.2

**Общий систематический спектр галофитов
Приморской низменности**

№ пп	Семейство	Общее ч-ло видов во фл. Приморской низменности	Всего галофитов		Факультативные галофиты		Облигатные галофиты	
			Ч-ло видов	% от общего ч-ла видов	Ч-ло видов	% от общего ч-ла видов	Ч-ло видов	% от общего ч-ла видов
1.	<i>Apiaceae</i>	44	8	18,18	6	13,64	2	4,55
2.	<i>Asclepiadaceae</i>	4	1	25,00	1	25,00	-	-
3.	<i>Asparagaceae</i>	3	2	66,67	2	66,67	-	-
4.	<i>Asteraceae</i>	114	42	36,84	34	29,82	8	7,02
5.	<i>Boraginaceae</i>	25	7	28,00	7	28,00	-	-
6.	<i>Brassicaceae</i>	70	15	21,43	12	17,14	3	4,29
7.	<i>Capparaceae</i>	1	1	100,00	1	100,00	-	-
8.	<i>Caryophyllaceae</i>	38	7	18,42	3	7,89	4	10,53
9.	<i>Chenopodiaceae</i>	56	44	78,57	10	17,86	34	60,71
10.	<i>Convolvulaceae</i>	4	1	25,00	1	25,00	-	-
11.	<i>Cucurbitaceae</i>	2	1	50,00	1	50,00	-	-
12.	<i>Cyperaceae</i>	25	4	16,00	1	4,00	3	12,00
13.	<i>Dipsacaceae</i>	8	1	12,50	1	12,50	-	-
14.	<i>Elaeagnaceae</i>	3	2	66,67	2	66,67	-	-
15.	<i>Euphorbiaceae</i>	12	4	33,33	3	25,00	1	8,33
16.	<i>Fabaceae</i>	84	8	9,52	4	4,76	4	4,76
17.	<i>Frankeniaceae</i>	2	2	100,00	-	-	2	100,00
18.	<i>Gentianaceae</i>	2	1	50,00	-	-	1	50,00
19.	<i>Geraniaceae</i>	6	2	33,33	2	33,33	-	-
20.	<i>Heliotropiaceae</i>	4	3	75,00	3	75,00	-	-
21.	<i>Iridaceae</i>	5	1	20,00	1	20,00	-	-
22.	<i>Juncaceae</i>	9	2	22,22	-	-	2	22,22
23.	<i>Lamiaceae</i>	43	3	6,98	3	6,98	-	-
24.	<i>Limoniaceae</i>	5	5	100,00	-	-	5	100,00

25.	<i>Malvaceae</i>	13	2	15,38	2	15,38	-	-
26.	<i>Nitrariaceae</i>	1	1	100,00	-	-	1	100,00
27.	<i>Peganaceae</i>	1	1	100,00	-	-	1	100,00
28.	<i>Plantaginaceae</i>	6	3	50,00	-	-	3	50,00
29.	<i>Poaceae</i>	123	49	39,84	26	21,14	23	18,70
30.	<i>Polygonaceae</i>	17	5	29,41	3	17,65	2	11,76
31.	<i>Potamogetoniaceae</i>	2	1	50,00	1	50,00	-	-
32.	<i>Primulaceae</i>	10	1	10,00	1	10,00	-	-
33.	<i>Ranunculaceae</i>	24	1	4,17	1	4,17	-	-
34.	<i>Resedaceae</i>	2	1	50,00	1	50,00	-	-
35.	<i>Rosaceae</i>	34	1	2,94	1	2,94	-	-
36.	<i>Ruppiaceae</i>	2	2	100,00	2	100,00	-	-
37.	<i>Scrophulariaceae</i>	32	6	18,75	5	15,63	1	3,13
38.	<i>Tamaricaceae</i>	4	3	75,00	-	-	3	75,00
39.	<i>Valerianaceae</i>	7	1	14,29	1	14,29	-	-
40.	<i>Zannichelliaceae</i>	1	1	100,00	1	100,00	-	-
41.	<i>Zygophyllaceae</i>	2	2	100,00	2	100,00	-	-
	ИТОГО:	850	248	29,18	145	17,06	103	12,12

Если сделать выборку из таблицы 5.2 семейств ведущих по числу видов, выстраивается следующий ряд (табл. 5.3). Из последней таблицы видно, что всего видов ведущих семейств 180. К ведущим же семействам факультативных галофитов относится 102, а облигатных – 72 вида, что соответственно составляет 70,34% и 71,84% количества таксонов данных экологических групп.

Таблица 5.3.

Ведущие по числу видов и родов семейства

Семейство	Всего галофитов	Факультативные		Облигатные	
		Ч-ло видов	% от общего ч-ла видов	Ч-ло видов	% от общего ч-ла видов
<i>Poaceae</i>	49	26	21,14	23	18,70
<i>Chenopodiaceae</i>	44	10	17,86	34	60,71
<i>Asteraceae</i>	42	34	29,82	8	7,02
<i>Brassicaceae</i>	15	12	17,14	3	4,29
<i>Apiaceae</i>	8	6	13,64	2	4,55
<i>Fabaceae</i>	8	4	4,76	4	4,76
<i>Boraginaceae</i>	7	7	28,00	0	0,00
<i>Caryophyllaceae</i>	7	3	7,89	4	10,53
Итого:	180	102		74	

Сравнение численных данных таблицы 5.3 с аналогичными данными для флоры Приморской низменности в целом позволяет выявить некоторые тенденции. К крупнейшим семействам этой низменности по нашим подсчетам из сводки Р.А. Муртазалиева (2009) относятся следующие семейства: *Poaceae* (12,04%), *Asteraceae* (11,15%), *Fabaceae* (8,22%), *Brassicaceae*, (6,85%),

Chenopodiaceae (5,48%), *Apiaceae* (4,31%), *Lamiaceae* (4,21%), *Caryophyllaceae* (3,72%), *Rosaceae* (3,33%), *Scrophulariaceae* (3,13%), *Boraginaceae* (2,45%), *Cyperaceae* (2,45%). Первое, что привлекает внимание – это головная тройка семейств в сравниваемых списках. В остальной части спектров семейств, хотя и имеются общие тенденции, однако их ранги не всегда совпадают. Из этого вытекает весьма важное заключение. Несмотря на экологическую специфичность галофитов, основное их флористическое ядро принадлежит к семействам, определяющим общую систематическую структуру флоры Приморской низменности, но с некоторым повышением роли полупустынных и пустынных семейств (*Chenopodiaceae* и *Boraginaceae*).

Таблица 5.4 наглядно показывает различия в спектрах наиболее крупных родов общей флоры и исследуемых нами галофитов Приморской низменности. Видно, что набор родов головной части спектра различается кардинально. Справедливости ради следует указать, что кроме представленных в таблице 3-х видовых родов галофитов имеется еще несколько таких же. Однако и среди них также нет родов общих со списком головной части общей флоры. По существу в списках таблицы 5.4 всего четыре общих рода (*Trifolium*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Centaurea*). Все эти роды в масштабах Предкавказья отличаются высоким видовым разнообразием, а в общепланетарном масштабе к каждому из них относятся по несколько десятков, в то и несколько сот видов.

Таблица 5.4

Головная часть спектра родов

Флора Приморской низменности		Галофиты Приморской низменности	
род	к-во видов	род	к-во видов
<i>Astragalus</i>	17	<i>Salsola</i>	8
<i>Veronica</i>	14	<i>Suaeda</i>	7
<i>Trifolium</i>	13	<i>Atriplex</i>	7
<i>Carex</i>	11	<i>Puccinellia</i>	6
<i>Artemisia</i>	10	<i>Lepidium</i>	4
<i>Vicia</i>	10	<i>Artemisia</i>	4
<i>Orobanche</i>	9	<i>Trifolium</i>	4
<i>Viola</i>	9	<i>Petrosimonia</i>	4
<i>Atriplex</i>	9	<i>Centaurea</i>	3
<i>Medicago</i>	9	<i>Limonium</i>	3
<i>Centaurea</i>	9	<i>Scorzonera</i>	3

Исследуемые нами галофиты, будучи составной частью флоры Приморской низменности, в своих флористических комплексах проявляют отличительные признаки таксономического спектра. В первую очередь это внедрение в первую тройку семейств *Chenopodiaceae* (между *Poaceae* и *Asteraceae*). Высокое положение в составе ведущих семейств *Chenopodiaceae* указывает на флорогенетическую связь галофильных комплексов с флорами Туранской флористической подобласти.

5.2. Сравнительный анализ экологических групп галофитов

Галофиты, объединены в одну экологическую группу по признаку химизма почвенного субстрата, на котором они произрастают. Именно химизм (избыточность солей) местообитаний галофитов, видимо является, одним из главных, лимитирующих их флоро- и фитоценотическую сущность.

Во флоре Приморской низменности по отношению к засоленности можно выделить 5 типов видов: эугалофиты (28), криногалофиты (27), галотолеранты (109), гликофиты (84), галофобы. Если у первых четырех типов выработан определенный набор адаптаций к существованию на засоленных почвенных субстратах, то у пятой таких приспособлений нет. Виды последнего типа просто не встречаются в засоленных местообитаниях и, потому не имеют отношения к нашему исследованию. По фактору водного режима среды обитания выделяются гидрофиты, мезофиты, гемиксерофиты, склерофиты и суккуленты. Данные классификации в известной степени условны. На самом же деле галофильные и галофобные тенденции, равно как и отношение к водному режиму, видов представляют некий континуум, что предполагает наличие между этими основными типами переходных элементов. Их наличие обуславливает экологическую пластичность компонентов растительных сообществ и сложные отношения последних между собой. Количественное соотношение галофитов Приморской низменности (табл. 5.5) свидетельствуют о хорошо выраженной неравномерности распределения видов по экологическим группам.

Таблица 5.5

Количественные показатели экологических групп

По солевому режиму			По водному режиму		
Экологические группы	Число видов	% от общего числа видов	Экологические группы	Число видов	% от общего числа видов
Эугалофиты	28	11,29	Гидрофиты	6	2,42
Криногалофиты	27	11,89	Мезофиты	56	22,58
Гликофиты	84	33,87	Гемиксерофиты	78	31,45
Галотолеранты	109	43,95	Склерофиты	77	31,05
			Суккуленты	31	12,50
ВСЕГО:	248	100	ВСЕГО:	248	100

С точки зрения приспособленности галофитов к условиям Приморской низменности и экологическим условиям местообитаний несомненный интерес представляет анализ видов по сопряженности признаков этих двух классификаций. Картину сочетания признаков экологических групп галофитов по солевому и водному режимам выявляется данными таблицы 5.6. Данная таблица показывает, что наиболее адаптированными к современным условиям водного и со-

левого режима района исследований являются три типа сочетания признаков. Предпочтительной является гемиксерофильность с признаками толерантного отношения к солевому режиму. Несколько менее благоприятны комбинации признаков, когда склерофильность проявляется на том же фоне толерантного отношения к солевому режиму или же склерофильность сочетается с непроницаемостью клеток зоны всасывания для солей за счет высокого содержания в их протоплазме углеводов, органических кислот, выполняющих барьерную функцию.

Таблица 5.6

Численность комбинативных групп галофитов

Экол. группы	Эугалофиты	Криногалофиты	Гликофиты	Галотолеранты
Мезофиты	-	3	24	29
Гидрофиты	-	-	2	4
Гемиксерофиты	-	10	23	45
Склерофиты	2	13	32	30
Суккуленты	26	1	3	1

5.3. Анализ жизненных форм

По Раункиеру (Raunkiaer, 1934) жизненные формы складываются исторически и отражают результат структурно-морфологических адаптаций растений к сезонно-климатическим условиям. Им было показано распределение жизненных форм в разных зонах и областях Земли в виде так называемых биологических спектров, являющиеся индикаторами климата.

Биоморфологическая природа флоры галофитов Приморской низменности определяется спецификой жизненных форм. Состав биоморф отражает особенности экологических условий в ходе формирования и развития флоры Приморской низменности.

Выполненная нами инвентаризация состава жизненных форм галофильных комплексов Приморской низменности показала следующее их распределение по основным группам системы Раункиера (табл. 5.7).

Таблица 5.7

Спектр жизненных форм галофитов Приморской низменности

Жизн. форма	Ph	Ch	Hk	Kr	Tr
Число видов	7	21	107	9	105
% участия	2,82	8,47	43,14	3,63	42,34

Итак, среди галофитов района наших исследований примерно одинаково представлено обилие жизненных форм *Hemicryptophyta* и *Therophyta*. Эти две группы резко преобладают над остальными (*Phanerophyta*, *Chamaephyta*, *Kryptophyta*). Такой расклад биологического спектра обнаруживается на равнинах Арало-Каспийских или Туранских пустынь. На эту особенность, характерную для пустынных ценозов указывал еще А.А. Гроссгейм (1948). Травянистые растения в целом (*Hemicryptophyta*, *Kryptophyta* и *Therophyta*) составляют подавляющее большинство галофитов Приморской низменности - 221 вид (89,11%).

Они в растительных комплексах галофитов Приморской низменности чаще выступают в роли эдификаторов.

5.4. Анализ эндемизма и реликтовости галофитов

Эндемы и реликты считаются составляющими индивидуальность флор. По составу этой группы видов, а также по их таксономическому рангу и ботанико-географическим связям определяется самобытность и конгломератность флор. Поскольку в нашей работе рассматривается только специализированная часть флоры, невозможно проследить все аспекты развития всей флоры в полном объеме. Анализ родственных связей эндемиков специализированных экологических групп и нахождение реликтовых популяций даёт возможность наметить основные пути происхождения и развития флоры.

Эндемы и субэндемы

Salsola daghestanica – эндем Дагестана, основная часть ареала приурочена к горной части. На территории Приморской низменности встречается в долине Кар-Кар. Происхождение данного вида мы связываем с аридными котловинами Внутреннегорного Дагестана. *S. daghestanica* по своему положению сближается с *S. canescens* (Moq.) Boiss, произрастающей в сухих горных районах западного и северного Ирана (хр. Эльбурс), Курдистана и Анатолии.

Astragalus hyrcanus – вместе с *A. karakugensis* Grossh., *A. ammodendron* Bunge и некоторыми видами южного побережья Каспия образует ряд *Hyrcani* M. Pop. В целом вид данного ряда характеризуются циркумкаспийским распространением и приуроченностью к песчаным или солончаково-песчаным местобитаниям.

Iris pseudonotha – основная часть ареала располагается в Восточном Предкавказье. Проявляет систематическое родство с кавказскими видами *I. musulmanica* Fomin и *I. volaceae* Klatt., отчасти со среднеазиатским *I. sogdiana* Bunge. На Приморской низменности нами выявлено несколько изолированных популяций: район с. Первомайское, около с. Дружба, южнее пос. Мамедкала.

Ferulago daghestanica – является одним из видов ряда *Macrophyllae* Schischk., к которому кроме названного вида относятся *Ferulago campestris* (Besser) I. Grint., *Ferulago taurica* Schischk., *Ferulago latiloba* Schischk. Областью распространения этих викарирующих видов является территория, которая находилась под водами Восточного Паратетиса.

Senecio schischkinianus – вид относится к ряду *Borysthenici* Schischk., к которому помимо этого вида принадлежат еще несколько видов из прибрежных районов Восточного Прикаспия, из низменных районов побережья Черного и Азовского морей. Основная часть ареала находится в Восточном Предкавказье. На Приморской низменности, в районе оз. Папас нами выявлена изолированная популяция. Поэтому данный вид правильней считать субэндемом.

Реликты

Реликтами в географическом смысле можно считать большинство облигатных и значительную часть факультативных галофитов Приморской низменности, т.к. локализация их популяций имеет фрагментарный характер и при-

урочены к нескольким районам на данной территории. Основная же часть, более или менее равномерно заселенная этими видами галофитов, расположена на равнинах Северного Прикаспия, Арало-Каспийских и Закаспийских пустынях. Ниже мы приводим только наиболее показательные в плане истории флоры виды галофитов.

Nitraria caspica – вид из группы облигатных галофитов. Данный вид как и другие (*N. schoberi* L., *N. tangutica* Vobr.) обнаруживает явную приуроченность к литоральным областям крупных солонатоводных водоемов древнего Средиземноморья. На Приморской низменности нами встречен только в засоленных низинах Дагар и Шуру-Дере в южной части низменности.

Halostachys caspica – основной ареал расположен в Арало-Каспийских глинистых пустынях. Часть ареала, локализованная на Приморской низменности, фрагментирована на несколько самостоятельных популяций: район озер Большое и Малое Турали, солончак Батмак (около г. Избербаш), район оз. Папас, район с. Аглоби.

Camphorosma monspeliaca и *Halimione verrucifera* – у этих двух видов на Приморской низменности и далее в Восточном Закавказье локализуются фрагментированные реликтовые популяции, приуроченные лугово-солянковым растительным комплексам. Основная часть ареала расположена в области Восточного (Древнего) Средиземноморья.

Kalidium caspicum и *K. foliatum* – два кустарничка, у которых основная часть ареала сосредоточена на литоральных внутриконтинентальных водоемах Восточного (Древнего) Средиземноморья.

Halocnemum strobilaceum – в равнинных районах Северного Прикаспия часто образует монодоминантные заросли (сарсазанники). На Приморской низменности относительно стабильные заросли обнаружены южнее оз. Папас.

Suaeda dendroides – кустарничек, с основным ареалом в Арало-Каспийских глинистых пустынях. В районе исследования нами встречен только в засоленных низинах Дагар и Шуру-Дере в южной части Приморской низменности.

Anabasis aphylla – восточносредиземноморский вид, распространенный на восток через равнины Казахстана до пустынь Монголии. На Приморской низменности обнаружен в засоленных низинах Дагар и Шуру-Дере.

Сохранению реликтов, относящихся к галофитам Приморской низменности, способствовало своеобразие микроусловий, возникших благодаря существованию экологически специфичной среды обитания – избыточно засоленных почв. Их переход в ранг реликтов произошло в голоцене вслед за сменой климата, относительным снижением уровня и поднятием Приморской низменности.

5.5. Географический анализ

Ни один вид никогда не занимает площади своего ареала сплошь. Это связано с тем, что даже в небольшом, относительно однородном географическом районе не наблюдается полной выравненности экологических условий. Но ареалы растений, как правило, охватывают значительные части суши со сложной топографией и массой разнообразных местообитаний. В то же время каждый вид нуждается в строго определенном местообитании. Поэтому пестрота физико-географических условий на территории ареала неизбежно порождает прерывистое распределение особей и популяций вида и, следовательно, можно говорить о топологии вида на площади его ареала (Шумилова, 1979).

При анализе географических типов и элементов парциальной флоры галофитов нами использована система А.Л. Иванова (1998, 2001). В разнообразии географического распространения видов галофильной флоры Приморской низменности выделено 24 географических элемента, их спектры приведены в таблице 4 и на рис. 2

Таблица 13

Геотипы и геоэлементы галофитов Приморской низменности

Геотипы	Ч-ло видов	%	Геоэлементы	Ч-ло видов	%
Плюрирегиональный	11	4,44	Плюрирегиональный	11	4,44
Общеголарктический	49	19,76	Голарктический	6	2,42
			Палеарктический	43	17,34
Бореальный	39	15,73	Евро-сибирский	5	2,02
			Евро-кавказский	2	0,81
			Европейский	3	1,21
			Кавказский	11	4,43
			Общекавказский	2	0,81
			Эукавказский	4	1,61
			Восточнокавказский	4	1,61
			Дагестанский	1	0,40
			Понтичско-южносибирский	8	3,23
			Понтический	10	4,03
Древнесредиземноморский	108	43,54	Общедревнесредиземноморский	32	12,90
			Западнодревнесредиземноморский	12	4,84
			Средиземноморский	4	1,61
			Восточнодревнесредиземноморский	14	5,65
			Ирано-туранский	20	8,06
			Армено-иранский	4	1,61
			Туранский	21	8,47
Предкавказский	1	0,40			
Связующий	38	15,32	Субсредиземноморский	4	1,61
			Субкавказский	3	1,21
			Субпонтический	4	1,61
			Субтуранский	27	10,89
Адвентивный	1	0,40	Адвентивный	1	0,40
ИТОГО:	248	100		248	100

ВЫВОДЫ

1. Проведенная инвентаризация парциальной флоры галофильных комплексов Приморской низменности выявила 248 видов галофитов, относящихся в 155 родам и 41 семейству. В процентном соотношении от общей флоры Приморской низменности галофиты составляют 24,25% видов, 32,02% родов и 40,59% семейств. К числу крупных семейств факультативных галофитов относится 102, а облигатных – 72 вида, что соответственно составляет 70,34% и 71,84% количества таксонов данных экологических групп.

2. Характерной чертой парциальной флоры галофитов Приморской низменности является то, что, несмотря на экологическую специфичность данной экологической группы растений, их флористическая основа принадлежит к семействам, определяющим общую систематическую структуру флоры Приморской низменности.

3. Отличительной особенностью таксономического спектра является внедрение в первую тройку семейств *Chenopodiaceae* (между *Poaceae* и *Asteraceae*). Это, а также высокое положение в составе ведущих родов *Salsola*, *Suaeda*, *Atriplex* указывает на флорогенетическую связь галофильных комплексов Приморской низменности с флорами Туранской флористической подобласти.

4. С точки зрения приспособленности галофитов к условиям Приморской низменности и экологическим условиям местообитаний наиболее предпочтительной является гемиксерофильность с признаками толерантного отношения к солевому режиму. Несколько менее благоприятны комбинации признаков, когда склерофильность проявляется на том же фоне толерантного отношения к солевому режиму или же склерофильность сочетается с общей гликофитностью растения.

5. Среди галофитов Приморской низменности одинаково обильно представлены жизненные формы *Hemicryptophyta* и *Therophyta*. Эти две группы резко преобладают над остальными (*Phanerophyta*, *Chamaephyta*, *Kryptophyta*). Такой расклад биологического спектра характерно для флор равнин Арало-Каспийских или Туранских пустынь. Травянистые растения в целом (*Hemicryptophyta*, *Kryptophyta* и *Therophyta*) составляют подавляющее большинство галофитов Приморской низменности – 221 вид (89,11%).

6. В ботанико-географическом аспекте среди геотипов галофильных комплексов Приморской низменности наиболее многочисленными являются древнесредиземноморский, а среди геоэлементов – палеарктический.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В рецензируемых изданиях:

1. Мирзаев Д.М. Сравнительный анализ ксерофитов и галофитов Предгорного Дагестана и Приморской низменности / А.А. Теймуров, Ф.П. Цахуева, Д.М. Мирзаев [Текст] // Известия ДГПУ: Естественные и точные науки. – 2010, № 1. - С. 54-58
2. Мирзаев Д.М. Новые флористические находки [Текст] / А.А. Теймуров, Л.Л. Сатуева, Д.М. Мирзаев // Юг России: экология, развитие, 2013, № 3. – С.69-75
3. Мирзаев Д.М. Систематическая структура галофильного компонента флоры Приморской низменности / А.А. Теймуров, Д.М., Мирзаев [Текст] // Известия ДГПУ: Естественные и точные науки. – 2013, № 2. - С. 48-53

Прочие публикации:

4. Мирзаев Д.М. Систематический состав облигатных галофитов Приморской низменности [Текст] / Д.М. Мирзаев, А.А. Теймуров, З.И. Солтанмурадова // Материалы XII Международной конференции "Биологическое разнообразие Кавказа". - Махачкала, 2010. - С. 175-177.
5. Мирзаев Д.М. Заметки о некоторых особенностях растительного покрова восточных предгорий Дагестана [Текст] / А.А. Теймуров, Д.М. Мирзаев, Г.С. Курбаналиева // Материалы XIII Международной конференции "Биологическое разнообразие Кавказа". - Грозный, 2011. - С. 54-56
6. Мирзаев Д.М. Предварительный список облигатных галофитов Приморской низменности Дагестана [Текст] / А.А. Теймуров, Д.М. Мирзаев, П. М. Гидуримова // Материалы Международной конференции "Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России". – Махачкала, 2012. - С. 350-353.
7. Мирзаев Д.М. Некоторые тенденции экотопической дифференциации псаммофитов равнин Дагестана [Текст] / А.А. Теймуров, З.И. Солтанмурадова, Д.М. Мирзаев // Материалы XV Международной конференции "Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России". – Махачкала, 2013. - С. 293-294.

Подписано в печать 20.11.2013г.

Формат 60x84_{1/16}. Печать ризографная. Бумага офсетная.

Гарнитура «Таймс». Усл. п. л. 1. Тираж 100 экз.

Отпечатано в издательско-типографском участке ИПЭ РД
Дахадаева 21. Тел.: 8-988-2919-920

