РАЗДЕЛ XIV. БИОЛОГИЯ

Бухарова Е.В., Лужкова Н.М., Бурдуковский А.И.

Эколого-биоморфологическая характеристика флоры островов Чивыркуйского залива оз. Байкал (Забайкальский национальный парк)ФГБУ «Заповедное Подлеморье»
(Россия, Улан-Удэ)

doi: 10.18411/sr-10-02-2019-54

idsp: sciencerussia-10-02-2019-54

Аннотация

В данной статье рассматриваются результаты предварительного анализа флоры островов Чивыркуйского залива, насчитывающей 307 видов сосудистых растений. Проанализированы экологические группы растений по отношению к увлажнению субстрата. Выявлено преобладание мезофитности в экологическом спектре флоры островов, и обоснована характеристика флоры как бореальной полугумидной. Анализ жизненных форм выявил преобладание травянистых поликарпиков, преимущественно корневищных и стержнекорневых растений, приспособленных к многообразным условиям островов.

Ключевые слова: флора, биоморфологический анализ, экологический анализ, островная биогеография

Abstract

This article discusses the results of a preliminary analysis of the flora of the islands of the Chivyrkuisky Bay, which has 307 species of vascular plants. The ecological groups of plants was analyzed in relation to the wetting of the substrate. The prevalence of mesophyticity in the ecological spectrum of island flora was revealed, and the characteristic of boreal semi-humid flora was substantiated. An analysis of life forms revealed the predominance of herbaceous polycarpic, mainly rhizomatous and root-root plants, adapted to the diverse conditions of the islands.

Keywords: flora, biomorphological analysis, ecological analysis, island biogeography

Введение. Одними из интересных объектов оз. Байкал с точки зрения изучения растительного покрова являются острова, на формировании условий которых оказывает влияние множество факторов. В состав островов Северного Байкала входит семь небольших островов Чивыркуйского залива, расположенного в Северо-Восточном Прибайкалье. Залив входит в состав Забайкальского национального парка, который вместе Баргузинским государственным природным биосферным заповедником и Фролихинским государственным природным заказником с 2011 г. находится под управлением ФГБУ «Заповедное Подлеморье». Флора побережья оз. Байкал достаточно хорошо изучена, но острова Северного Байкала с ботанической целью подробно не исследованы. Поэтому летом 2018 г. впервые были проведены детальные исследования с целью изучить флору и растительность островов Чивыркуйского залива в рамках проекта поддержанного РФФИ.

Район исследования. Чивыркуйский залив расположен между материком и полуостровом Святой Нос. Ширина входа в залив составляет 14 км (между мысом Верхнее Изголовье и мысом Малой Сухой), длина почти 30 км. Со стороны открытого Байкала залив защищен от прямого ветрового воздействия высоким гребнем гор полуострова Святой Нос. С востока залив огражден отрогами Баргузинского хребта. Высокая степень орографической изолированности Чивыркуйского залива, открытого

только с севера и в меньшей мере доступного ветрам через низменный, заболоченный перешеек с юга, способствует сохранению на его территории обособленного и своеобразного по термическим и ветровым характеристикам местного климата (Бойков и др., 1991).

В геологическом прошлом полуостров Святой Нос и Баргузинский хребет связывала суша. Чивыркуйский залив образовался в начале четвертичного периода (Ламакин, 1968), или даже позже в среднем голоцене (Мац, 1974). В настоящее время в Чивыркуйском заливе находятся семь островов: Бакланий, Лохматый (Большой Кылтыгей), Голый (Малый Кылтыгей), Покойницкий камень, Елена, Белый камень, Коврижка (Рис. 1.). Все они представляют собой локальные возвышения кристаллического фундамента в виде скальных выступов, оставшихся над урезом воды после опускания участка суши, которое происходит и в настоящее время в ходе геологических процессов в зоне Байкальского грабена. Таким образом, острова залива являются преемственно существующими остатками ранее единой наземной территории, что позволяет рассмотреть их совокупную флору как наследие пространственно целостного в прошлом растительного покрова. При этом, следует принимать во внимание, что в силу малого расстояния от островов до коренных берегов залива, было неизбежным и значительным влияние на островную флору со стороны окружающей залив «материковой» флоры.

Рис. 1. Схема распределения островов в Чивыркуйском заливе

Условные знаки: 1 – о. Лохматый; 2 – о. Елена; 3 – о. Голый; 4 – о. Покойницкий камень; 5 – о. Бакланий; 6 – о. Белый камень; 7 – о. Коврижка

Северная часть обследованных островов обрывистая, каменистая. На островах Голый и Покойницкий камень, эти части заняты колониями монгольской чайки и большого баклана.

Климат островов определяется несколькими факторами: окружение со всех сторон холодными массами байкальской воды и высотой над уровнем Байкала. Кроме того, климатические условия различны на склонах различных экспозиций. На южном и восточном значительно теплее и суше, чем на северном и западном подветренных склонах. Имеет значение и крутизна склонов, которая увеличивает эти различия. На крупных островах Чивыркуйского залива: Бакланьем, Лохматом и Елены большая часть склонов покрыта различными типами леса среди которых преобладают

светлохвойные и мелколиственные: лиственничные, очень редко сосновые (о. Елены), осиновые и березовые. Темнохвойные с сосной сибирской и редкой пихтой сибирской занимают увлажненные северо-западные склоны. На более мелких островах деревья произрастают одиночно или группами, не образуя сообществ (Моложников, 1974).

Методы. Для исследования островной флоры был использован маршрутный метод. После высадки на остров флористический маршрут начинался с обхода остров по периметру один или два раза в зависимости от ширины высококонтрастного экотонного комплекса «вода-суша» с целью наиболее полного выявления видов заплесковой зоны и скальных группировок.

Далее маршрут проходил с учетом доступности по трансекте по длине острова (наибольшее расстояние между берегами), заложенной по наиболее высоким частям рельефа. Затем маршрут продолжался по линиям, пересекающим остров по ширине (наименьшее расстояние между берегами). Особый интерес представляют вторичные орнитогенные ценозы, озерки, микроболотца, скальные обрывы, выходы мелкозернистых пород, ложбины стока. На безлесных островах, где встречаются отдельно стоящие деревья и/или их стланиковые формы, тщательно просматривался травяной покров на предмет встречи лесных видов. В разных растительных сообществах делались геоботанические описания. Таким образом, более полно выявлялась флора, и оценивалось пространственное распределение видов. Остров Белый камень был обследован нами с лодки в связи с невозможностью высадки – крутые мокрые склоны.

Собранные гербарные образцы хранятся в Гербарии ИОЭБ СО РАН, г. Улан-Удэ (UUN). Номенклатура названий растений приводится по Флоре Сибири (1988 – 2003). При выявлении флоры использовались литературные данные (Аненхонов, Пыхалова, 2010).

Результаты. Господствующим семейством по количеству видов является семейство *Poaceae* — 41 вид. Меньшим количеством представлены *Asteraceae* — 33 видов, *Rosaceae* — 21 вид, *Cyperaceae* – 17, *Ranunculaceae* — 14, *Caryophyllaceae* — 13, *Fabaceae* — 11, *Brassicaceae* — 11, *Lamiaceae* — 11, *Polygonaceae* — 10. Из родов преобладающим по количеству видов являются род *Carex* — 14 вид, *Artemisia* — и *Poa* — 3 вида.

Рис.2. Экологическая структура флоры островов Чивыркуйского залива.

Примечание: Г – гигрофиты, ГД – гидрофиты, МГ – мезогигрофиты, ГМ – гигромезофиты, ЭМ – эумезофиты, КМ – ксеромезофиты, МК – мезоксерофиты, ЭК – эуксерофиты,

Выделение и анализ групп растений по отношению к увлажнению субстрата определяют экологическую структуру флоры (Юрцев, Камелин, 1991). Экологические группы растений (Рис 2.) по отношению к увлажнению субстрата выделены согласно классификации А.В. Куминовой (1960).

Больше половина флоры исследуемой территории по отношению к увлажнению субстрата представлена экологическими группами мезофильного ряда (КМ+ЭМ+ГМ) - 72,3 % от общей флоры (Рис 2.). что подтверждает гумидность флоры островов. Это в основном лесные и луговые виды, которые не испытывают недостатка влаги.

Истинно степных видов — эуксерофитов — немного всего 6,8%. К ним относятся виды, которые произрастают в условиях постоянного недостатка влаги. Преимущественно они занимают песчаные или каменистые субстраты.

Небольшое участие гигридных групп (гигрофиты, гигромезофиты, мезогигрофиты) в составе флоры объясняется меньшей площадью местообитания, пригодных для них.

Жизненные формы растений, обусловленные ростом и развитием его в определенных условиях, являются важным критерием в характеристике флоры исследуемого района. Существуют различные классификации жизненных форм растений, основанные на разных принципах их выделения. Рассматривая жизненные формы растений, как зеркало адаптации растительных сообществ к условиям среды, выработавшихся на протяжении длительного этапа филоценогенеза растительности региона (Намзалов, 1994), мы использовали несколько упрощенную классификацию жизненных форм Серебрякова (1964).

Анализ жизненных форм (Рис. 3) выявил преобладание травянистых 87,2 % растений над древесными и полудревесными, а среди травянистых преобладание многолетников над одно-двулетниками. Одно-двулетники содержат 32 вида (10,4%) - *Chenopodium aristatum* L., *Brassica campestris* L., *Orostachys spinosa* (L.) С.А. Мей. и др. Они встречаются на степных и скальных участках, где могут составлять от 5 до почти 30 % видового состава, или на нарушенных местообитаниях (осыпные обрывы, орнитогенные ценозы).

Среди травянистых растений лидирующие позиции занимают длиннокорневищные и короткорневищные виды (52,1% видового состава флоры), приуроченные к хорошо аэрируемым, достаточно влажным почвам. Размножаясь вегетативно, они быстро заселяют осыпи, прибрежные участки и отличаются длительным долголетием.

Рис.3. Биоморфологическая структура флоры островов Чивыркуйского залива.

Примечания, обозначения жизненных форм: Д - деревья, Куст – кустарник, Куст-чек – кустарничек, П/куст – полукустарник, П/куст-чек – полукустарничек, ДК – длиннокорневищные, КК – короткокорневищные, Р\К – рыхлокустовые, П/К – плотнокустовые, Лук – луковичные, Стк – стержнекорневые, М- одно-двулетние, В – водные

Близкое по количеству число короткокорневищных (*Tephrosia integrifolia* (L.) Holub, *Solidago dahurica* Kitag. и др.) и длиннокорневищных (*Paris verticillata* Bieb. Emend Ledeb., *Pyrola rotundifolia* L.) видов свидетельствует о соответствии экологических условий и фитоценотической обстановки островов потребностям этих биоморф.

На третьем месте - растения стержнекорневые, которые отличаются удлинённым вегетационным периодом позднелетним цветением (Намзалов, 1994). По наблюдениям Б.И. Дулеповой (1985) они «первую, неблагоприятную по экологическим условиям, половину лета, проводят в состоянии листовой розетки...Максимальное же их развитие - приходится на более влажную и теплую вторую половину лета».

Стержнекорневые растения (*Pleurospermum uralense* Hoffm., *Campanula rotundifolia* L., *Alyssum obovatum* (C. A. Mey.) Turcz. и др.) содержат 12,4 % от всего анализируемого состава. Это объясняется тем, что стержневые биоморфы тяготеют к остепненным ценозам, в значительной мере также к луговым (Геосистемы..., 1991), которые занимают значительные пространства южных и привершинных частей островов.

Луковичные растения, рыхлокустовые, плотнокустовые представлены небольшим количеством видов, относящихся к разным поясно-зональным группам видов, и отличаются высокой специализацией к сезонным и фитоценотическим условиям различных местообитаний.

Для более полного выявления экологических и биоморфологических особенностей флоры островов мы провели анализ соотношения биоморфологических и экологических групп растений. Изучение экобиоморф позволяет правильнее разобраться в характере и структуре сообществ, выявить степень соответствия среде, понять их динамику (Дулепова, 1984).

Деревья численно составляют небольшую группу, но в фитоценотическом отношении в исследуемом районе эта группа является важной. Лесные ценозы занимают половину общей площади островов Чивыркуйского залива. Находясь в бореальной зоне, неудивительно, что группа в целом мезофитной природы.

Интерес представляет группа кустарников, которые в основном занимают кустарниковый ярус в различных типах леса, в связи с этим им свойственна мезофитность. Наибольшее фитоценотическое значение имеют - *Spiraea media* Franz Schmidt, *Rosa acicularis* Lindl..

Самая большая группа корневищных растений в основном относится к мезофитным видам. Если мы рассмотрим виды, составляющие эту группу по поясно-зональной приуроченности, то выясним, почему в данной группе так явно преобладают мезофитные тенденции. Дело в том, что данная группа представлена луговыми, лесными видами, и лишь некоторая часть видов характерна для степных местообитаний.

Таким образом, мы выявили преобладание мезофитности в экологическом спектре флоры островов, что характеризует флору как бореальную полугумидную. Главенствующую роль в биоморфологической структуре флоры занимают травянистые поликарпики, преимущественно корневищные и стержнекорневые растения, приспособленные к биотопическому разнообразию островов. В целом флора островов

Чивыркуйского залива сходна по экологическому и биоморфологическому спектрам с флорой окружающих горных массивов.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №18-45-030026".

1. Аненхонов О.А., Пыхалова Т.Д. Конспект флоры сосудистых растений Забайкальского национального парка. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2010. 228 с.
2. Бойков, Т. Г. Флора Забайкальского природного национального парка / Т. Г. Бойков, О. А. Аненхонов, Т. Д. Пыхалова [и др.]. – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 1991. – 138 с.
3. Геосистемы контакта тайги и степи (юг Центральной Сибири). —Новосибирск: Наука, 1991. - 217 с.
4. Дулепова Б. И. Степи горной лесостепи Даурии. - Иркутск, 1985. - 87 с.
5. Дулепова Б. И. Экобиоморфы степных растений Даурии//флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья. Межвуз. сб. науч. ст. - Иркутск: Ирк. гос. пед. ин-т, 1984. - С.3-19.
6. Куминова А.В. Растительный покров Алтая. - Новосибирск: РИО АН СССР. - 1960.-450 с.
7. Ламакин В. В. Неотектоника Байкальской впадины. Москва: Наука, 1968. 247 с.
8. Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984.-265 с.
9. Мац В.Д. Байкальские террасы низкого комплекса // Природа Байкала. Л., 1974. С.31-57.
10. Моложников В.Н. Чивыркуйское семиостровье и полуостров Святой Нос // Природа Байкала. — Л., 1974. — С. 257-271.
11. Намзалов Б.Б. Степи Южной Сибири. - Новосибирск, Улан-Удэ, 1994.- 309с.
12. Серебряков И. Г. Жизненные формы растений и их изучение//Полевая геоботаника, Т 3. - М.: Л.: Наука, 1964. - С. 146-205.
13. Флора Сибири. В 14 томах Авторы: Кашина Л. И., Красноборов И. М., Шауло Д. Н., и др. Под ред.: И. М. Красноборова, Л. И. Малышева, Г. А. Пешковой, и др. Издательство: Новосибирск, «Наука». Сибирское отделение, 1988 – 2003
14. Юрцев Ю.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики - Пермь: Пермск. ун-т, 1991. - 81 с.

Гринько Н.Н.

Генофонд *Lactuca sativa* ВИР как источник устойчивости к фузариозному увяданию, сопряженной с ценными хозяйственными признаками

*Адлерская опытная станция – филиал ФГБНУ ФИЦ ВИГРР
им. Н.И.Вавилова (ВИР)
(Россия, Сочи)*

doi: 10.18411/sr-10-02-2019-55

idsp: sciencerussia-10-02-2019-55

Аннотация

Проведен анализ мирового генофонда *Lactuca sativa* L. ВИР по устойчивости к возбудителю фузариозного увядания (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lactucum* J.C. Hubb. & Gerik) и ценным хозяйственным признакам. Доказана сопряженность признаков. Выделено 46 источников устойчивости к фузариозу, представляющих практическую ценность в качестве исходного материала для селекции на иммунитет.

Ключевые слова: генотипы, салат (*Lactuca sativa* L.), болезнь, фузариозное увядание, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lactucum*, источники устойчивости, хозяйственные признаки.

Abstract

The analysis of the global gene pool of *Lactuca sativa* L. VIR for resistance to the causative agent of *Fusarium* wilt (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lactucum* J.C. Hubb. & Gerik) and valuable economic characteristics was carried out. Proven contingency signs. 46 sources of resistance to *fusarium* have been identified that are of practical value as a starting material for selection for immunity.