

УДК 582.31(265.53:210.72)

## О РАСПРЕДЕЛЕНИИ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НА ОСТРОВАХ СЕВЕРНОЙ ОХОТИИ

© М.Г. Хорева

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан

E-mail: mkhoreva@ibpn.ru

Распределение сосудистых растений на островах Северной Охотии (о-вах Тауйской губы и Ямских о-вах) в целом определяется разнообразием подходящих экотопов, которое в свою очередь зависит от площади острова и ландшафтных условий. Влияние морских колониальных птиц нивелирует условия обитания растений и ведет к обеднению их видового состава в масштабах островной экосистемы, давая преимущества лишь некоторым нитрофильным видам. Распределение реликтовых и эндемичных элементов на островах позволяет судить об истории формирования флоры Северной Охотии в позднем плейстоцене и голоцене.

**Ключевые слова:** сосудистые растения, острова, флора, Северная Охотия, Охотское море.

### Введение

История ботанического изучения островов и близлежащего побережья (Северной Охотии), включая собственные исследования 1991–1997 гг., подробно рассмотрена в монографии «Флора островов Северной Охотии» (Хорева, 2003). В последующие годы полевые работы на островах периодически проводились в основном для выяснения особенностей взаимодействия растительного покрова и морских колониальных птиц (Зеленская, Хорева, 2006; Мочалова, Хорева, 2009; Хорева, Мочалова, 2009а, б; Мочалова, Хорева, 2013; Хорева и др., 2016). Были предприняты также экспедиции на острова Завьялова (в 2009–2010 гг.) и Спафарьева (в 2013 г.) с целью более полного выявления видового состава сосудистых растений, уточнения пространственного распределения элементов флоры.

### Материалы и методы

Флора островов Северной Охотии – «собирательный образ», который является, тем не менее, реальной совокупностью видов, обитающих на изучаемых островах. На основе анализа сводного списка можно судить об общих закономерностях структуры островных флор по сравнению с материковым побережьем, а особенности выявляются при рассмотрении флоры каждого острова. Согласно последним данным, флора побережья насчитывает порядка 1200 видов (в т.ч. заносных), водосборный бассейн Тауйской губы – 1092 вида (Хорева и др., 2005), сводный список сосудистых растений островов Тауйской губы – около 470 видов, в том числе флора о-ва Завьялова – 356, о-ва Спафарьева – около 300, о-ва Недоразумения – 240, о-ва Талан – 142, о-ва Умара – 150, о-ва Вдовушка – 60, о-ва Шеликан – менее 40, мыса Островной – 83, мелких островков и баров Ольской лагуны – от 8 до 50 видов; на о-ве Матыкиль (Ямские острова) отмечено 140 видов. Природная флора побережья, таким образом, представлена в островной флоре примерно на 50%.

Реакция растительного покрова на влияние морских колониальных птиц на островах Северной Пацифики служит предметом мониторинга (с участием автора) более 20 лет.

### Результаты и обсуждение

Присутствие либо отсутствие видов на каждом конкретном острове во многом обусловлено наличием подходящих экотопов. В сравнительной флористике при выявлении конкретной (или локальной) флоры используется участок площадью не менее 100 км<sup>2</sup>. Этому масштабу отвечает только о-в Завьялова. Однако любой остров, даже самый маленький, можно рассматривать как экосистему и говорить о таксономическом составе населяющих его организмов. Ландшафтная структура островов обуславливает пестрый состав и быструю смену растительных сообществ, следовательно, на островах флоры могут быть разнообразнее, чем на сходных по площади участках материка.

Обследование флоры о-ва Завьялова выявило различие в составе видов в зависимости от ландшафтных условий (Хорева, 2012). Контрастные условия обитания растений на севере о-ва Завьялова обусловили большее разнообразие флоры, чем в долине р. Рассвет, где растительный покров отличается монотонностью. Отчасти это можно связать с особенностями горных пород (андезиты, андезибазальты на севере и кварцевые гранодиориты на остальной территории), но эта связь не всегда очевидна и опосредована формами рельефа: гранитоиды представлены более мягкими формами рельефа и создают условия для застойного увлажнения. Это обуславливает различие в наборе экотопов, растительности и флоре среднегорных и низкогорных ландшафтов острова. Флористическая граница между севером и югом довольно условная, хотя некоторые виды сосудистых растений, например, *Polystichum lonchitis*, *Cryptogramma acrostichoides*, *Ermania parryoides*, *Chrysosplenium rimosum*, *Saxifraga nivalis*, *S. hyperborea*, *Bupleurum atargense*, *Viola sachalinensis*, *Taraxacum sibiricum* и другие, строго приурочены к вулканогенным породам на севере о-ва Завьялова. В переходной полосе распространены основные массивы каменноберезняков и сопутствующие им редкие виды (*Glyceria alnasteretum*, *Streptopus amplexifolius*, *Athyrium* aff. *filix-femina* и др.), в нивальных местообитаниях – *Sibbaldia procumbens*, *Epilobium alpinum* и др., на юго-восточном побережье найдены *Sedum kamtschaticum*, *Potentilla stolonifera*, *Papaver pulvinatum* и др. В центральной и южной частях острова (сглаженный, относительно низкогорный рельеф) найдены *Triglochin palustre*, *Ranunculus lapponicus*, *Drosera rotundifolia* (заболоченные кочкарные тундры); *Caragana jubata*, *Eritrichium sericeum*, *Cerastium fischerianum*, *Arenaria capillaris* (южный приморский склон в окрестностях мыса Южный) и др.

К прямодействующим экологическим факторам, влияющим на разнообразие экотопов на небольших по площади островах, относится орнитогенный. Нами сделаны

обобщения, касающиеся «орнитогенного пресса», который в зависимости от интенсивности нагрузки может проявляться различным образом (Зеленская, Хорева, 2006; Хорева, Мочалова, 2009): при умеренном воздействии – некоторое повышение продуктивности и видового богатства исходных фитоценозов (о-в Умара); при сильном – формирование особых орнитогенных сообществ и почв (Ямские о-ва и о-в Талан), при этом продуктивность растет, а видовое разнообразие уменьшается. Резкое увеличение численности птиц вызывает катастрофическое разрушение растительного покрова (о-в Шеликан). Многолетние исследования показывают, что воздействие птиц на наших островах в целом ведет к потере разнообразия сообществ и видов сосудистых растений, к формированию орнитогенных экобиоморф как адаптации либо реакции на повреждающее воздействие.

Список орнитофилов (орнитокопрофилов) невелик: *Calamagrostis langsdorffii*, *Angelica gmelinii*, *Leymus mollis*, *Artemisia leucophylla*, *Urtica angustifolia*, *Potentilla fragiformis*, *Rubus chamaemorus*, *Ligusticum scoticum*, *Dryopteris expansa*, *Chamaepericlymenum suecicum*, *Rhodiola rosea* (на Ямских островах) и др., и их устойчивость к возрастающей нагрузке неодинакова.

Орнитогенное обеднение флоры – весьма заметный процесс на обсуждаемых островах. Можно даже предположить, какие конкретно виды сосудистых растений были утрачены, сравнивая списки видов соседних островов. Так на о-ве Талан не произрастают обычные на других островах Тайфской губы *Equisetum arvense*, *E. pratense*, *Festuca rubra*, *Aconogonon ajanense*, *Lychnis ajanensis*, *Saxifraga derbekii*, *Galium boreale*, *Campanula langsdorffiana*, *Tephrosia integrifolia*, *Saussurea nuda* и др. С большой долей вероятности эти виды, обитающие на луговых приморских склонах, выпали из состава флоры именно благодаря воздействию птиц. При нарастающей численности колонии тихоокеанской чайки происходит разрушение растительного покрова на о-ве Шеликан. Из 56 видов, произраставших на острове 30 лет назад, в настоящее время осталось менее 40, и процесс продолжается. К числу исчезнувших видов относятся *Dryopteris expansa*, *Lycopodium annotinum*, *Hierochloë alpina*, *Festuca ovina*, *Veratrum oxysepalum*, *Iris setosa*, *Aconogonon tripterocarpum*, *Moehringia lateriflora*, *Rubus arcticus*, *Linnaea borealis* и др.

Пирогенный фактор также способствует элиминации видов на островах. Полагаем, что влияние огня на островах Завьялова, Спафарьева и Талан привело к формированию однообразного и бедного по видовому составу разреженного покрова из кедрового стланика, березы Миддендорфа и гипоарктических кустарничков, занимающего небольшую площадь, а также к образованию пирогенных курнуков.

Кроме очевидных различий, связанных с площадью острова и набором экопопов, в распределении видов прослеживаются закономерности, связанные с историей формирования флоры. Например, относительное богатство флоры о-ва Недоразумения по сравнению с о-вом Завьялова (с поправкой на разницу площади) связано не с потерей видов на о-ве Завьялова в результате более ранней изоляции, а с обогащением флоры о-ва Недоразумения многими термофильными видами, мигрировавшими вдоль Охотского побережья в начале голоцена, когда этот остров еще был частью материка. Между тем, во флоре более удаленных островов присутствуют реликтовые элементы, отсутствую-

ющие на о-ве Недоразумения, – *Lycopodium juniperoideum*, *Carex ktausipali*, *Salix magadanensis*, *Beckwithia chamissonis*, *Ermania parryoides*, *Oxytropis ochotensis*, *Magadania olaënsis*, *Cassiope lycopodioides*, *Armeria scabra*, *Pennellianthus frutescens*, *Pedicularis ochotensis*, *Campanula chamissonis*, *C. lasiocarpa*, *Taraxacum anadyricum* и др. То есть отличия во флоре «удаленных» и «ближних» островов определялись как рядом случайных обстоятельств, так и связаны с историей формирования островных флор еще в «материковый» период. В частности, отсутствие лишайниц на о-ве Завьялова и Ямских островах связано, вероятно, не только с наиболее суровыми природно-климатическими условиями в настоящее время, но и с историческими причинами, обусловившими безлесие восточной части п-ова Пьягина и западной части п-ова Кони.

В размещении реликтовых и эндемичных видов на островах Северной Охотии прослеживается закономерность: плиоцен-плейстоценовые (арктотретичные, арктические и некоторые ксерофильные) реликты и эндеми концентрируются на о-вах Завьялова, Спафарьева, Талан, Матькиль, а термофильные ксерофиты, неэндемики и некоторые долинно-лесные виды (реликтовые элементы начала голоцена) – на о-ве Недоразумения и нескольких более мелких островах Тайфской губы. Однако следует отметить, что не все «индикаторные», т.е. редкие, реликтовые и эндемичные, виды отвечают приведенной закономерности. Например, *Polypodium sibiricum*, *Carex kabanovii*, *Avenula dahurica*, *Trisetum litorale*, *Juncus triglumis*, *Bistorta plumosa*, *Cardamine victoris*, *Polygonum ajanense*, *Dryas ajanensis* распространены и на о-вах Завьялова и (или) Спафарьева, и на о-ве Недоразумения, некоторые также на о-ве Умара. Вероятно, в конце плейстоцена эти виды, как и многие другие, общие для островных флор, были распространены повсеместно, и особенности их экологии позволили им удержаться во флоре о-ве Недоразумения, несмотря на фрагментацию ареала и экспансию лесных видов в начале голоцена. Из эндемиков на всех островах, кроме Ямских и о-ва Шеликан, произрастают *Saxifraga derbekii*, *Potentilla rupifraga*, возраст которых можно оценить как позднеплейстоценовый. На островах и побережье Тайфской губы концентрируются не только эндемичные виды, но и многочисленные реликты арктотретичной флоры, что подтверждает особую роль этой территории как генератора североохотских эндемичных форм (Хорева и др., 2005).

Не вызывает сомнений, что острова Северной Охотии во флористическом отношении несамостоятельны и представляют собой часть более крупной флористической единицы – Прибрежно-Охотского флористического района; здесь нет и собственных эндемиков, отличных от эндемиков побережья (возможно только *Taraxacum* sp. с острова Матькиль). Большая часть отсутствующих на островах видов – это виды пойменных и водно-болотных местообитаний, а также заносные виды, список которых достигает почти 300. *Заносные виды на островах – немногочисленный и нестабильный элемент, легко выпадающий при снижении антропогенной нагрузки. На «птичьих» островах позиции адвентивных видов поддерживаны орнитохорией и обогащением субстрата азотом и фосфором.*

Известны 8 видов, найденных на островах и не обнаруженных на ближайшем материковом побережье. Местонахождения этих видов на островах Северной Охотии реликтовые, поскольку их основные современные ареалы удалены, порой на значительные расстояния, к севе-

пу (*Puccinellia vaginata*, *Calamagrostis holmii*, *Taraxacum anadyricum*, *Taraxacum tamarae*), востоку (*Chrysosplenium rimosum*) и югу (*Huperzia miyoshiana*, *Glyceria alnasteretum*) от рассматриваемой территории.

#### Выводы

Острова Северной Охотии отличаются друг от друга по площади и удаленности от побережья, геоморфологическому строению, степени воздействия ветров и туманов на растительный покров, а также проявлением такого специфического фактора, как жизнедеятельность морских колониальных птиц (о-ва Талан, Шеликан, Умара и Ямские). Все это прямо или опосредованно влияет на состав флоры, ее пространственное распределение и уровень видового богатства. Наши островные флоры выглядят довольно стабильными, даже на трансформированных птицами местообитаниях (кроме о-ва Шеликан). Консерватизм флоры проявляется в сохранении индивидуальных различий, особенно в составе редких и реликтовых видов на разных островах, что позволяет также делать выводы об истории формирования флоры Северной Охотии в позднем плейстоцене и голоцене.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Зеленская Л.А., Хорева М.Г. Увеличение численности гнездовой колонии тихоокеанской чайки (*Larus schistisagus*) и деградация растительного покрова на о. Шеликан (Тауйская губа, Охотское море) // Экология, 2006. – № 2. – С. 140–148.
- Мочалова О.А., Хорева М.Г. Изменения в растительном покрове м. Островной (Тауйская губа Охотского моря) под влиянием морских колониальных птиц // Сиб. экол. журн., 2013. – № 1. – С. 77–86.
- Мочалова О.А., Хорева М.Г. Флора и растительность о-ва Матыкиль (Охотское море), их особенности в связи с воздействием морских колониальных птиц // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН, 2009. – № 4. – С. 35–47.
- Хорева М.Г. Анализ флоры (сосудистые растения) // Остров Завьялова (геология, геоморфология, история, археология, флора и фауна). – М.: ГЕОС, 2012. – С. 134–144.
- Хорева М.Г. Флора островов Северной Охотии. – Магадан: ИБПС ДВО РАН, 2003. – 173 с.
- Хорева М.Г., Беркутенко А.Н., Мочалова О.А., Андриянова Е.А. Сосудистые растения побережья Тауйской губы // Биологическое разнообразие Тауйской губы Охотского моря. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – С. 51–127.

Хорева М.Г., Зеленская Л.А., Андриянова Е.А. Формирование растительного покрова на островных барах Ольской лагуны (Охотское море) в условиях быстрорастущей численности морских птиц // Сиб. экол. журн., 2016. – № 3. – С. 299–312.

Хорева М.Г., Мочалова О.А. Дополнение к флоре острова Талан (Тауйская губа, Охотское море) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы X международной научной конференции, посвященной 300-летию со дня рождения Г. В. Стеллера. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2009а. – С. 382–384.

Хорева М.Г., Мочалова О.А. Растения и птицы на берегах Охотского моря: равновесие, кризис, адаптации // Сиб. экол. журн., 2009б. – № 1. – С. 119–125.

Доклад представлен на седьмой научной конференции с международным участием «Растения в муссонном климате: острова и растения» (26-29 сентября 2016 г., г. Южно-Сахалинск)

#### ABOUT VASCULAR PLANTS' DISTRIBUTION ON THE ISLANDS OF THE NORTHERN OKHOTIA

M. G. Khoreva

*Institute of biological Problem of the North FEB RAS, Magadan, Russia*

The distribution of vascular plants on the islands of the Northern Okhotia (Tauysk Bay's islands and Yamsk islands) is determined in generally by the diversity of proper habitats, which depends on island area and landscape conditions. The influence of marine colonial birds uniforms the habitats and impoverishes species composition on an island ecosystem scale, giving advantages only for some nitrophilous species. The distribution of the relict and endemic elements on the islands reveals the floristic genesis of the Northern Okhotia in the late Pleistocene and Golocene.

**Key words:** vascular plants, islands, flora, Northern Okhotia, the Sea of Okhotsk

Bibl. 9