

УДК 581.5(571.6)

ЭКСПАНСИЯ АРКТОГЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ФЛОРЫ В БОРЕАЛЬНУЮ ОБЛАСТЬ (НА ПРИМЕРЕ ОХОТИИ)

С.Д. Шлотгауэр

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,
e-mail: saxifraga@iver.as.khb.ru

На примере арктических и аркто-альпийских видов семейств осоковых (Cyperaceae Juss.), ивовых (Salicaceae Mirb.), камнеломковых (Saxifragaceae Juss.), лютиковых (Ranunculaceae Juss.), розоцветных (Rosaceae Juss.) показаны новые пункты их расселения по территории субарктических горных структур Приохотья. Рассмотрены экологические адаптации видов арктогенного элемента к существованию в горных условиях низких температур и высокой обводненности местообитаний (нивальные лужайки, окраины наледных полей, ключевых болот и др.). Это позволило уточнить основные пути расселения арктических и аркто-альпийских видов в субарктические горные системы Бореальной области.

Ключевые слова: Охотия, арктические, арктоальпийские виды, Джугджур, Геран, плейстоцен, горно-долинные оледенения, миграции.

Образец цитирования: Шлотгауэр С.Д. Экспансия арктогенного элемента флоры в бореальную область (на примере Охотии) // Региональные проблемы. 2021. Т. 24, № 2–3. С. 148–151. DOI: 10.31433/2618-9593-2021-24-2-3-148-151.

Растения высоких широт играют важную роль во флоре высокогорий центральной Охотии. Под арктической частью ареала понимается та ее часть, которая приходится на зону полярных пустынь и тундры. Общеизвестно, что на побережье Охотского моря между Арктической и Бореальной областями нет резких границ и флористический контраст сглажен за счет проникновения на юг арктических и арктоальпийских видов. Этому благоприятствует горный рельеф, субмеридиональное расположение хребтов (Ульинский, Джугджур, Прибрежный, Челат) и субширотное простираие гор (Майский, Улканский, Токинский Становик, Ге-

ран). Эта система морфоструктур как бы перенимает эстафету от более северных, контактирующих с арктической зоной.

Логично, что система охотоморских гор и Мирового водораздела относится к субарктическим высокогорьям, которые ботанико-географами рассматриваются как своеобразные придатки Арктической зоны, проникающие в Бореальную область [2]. Исследования распространения арктических и арктоальпийских видов являются важным моментом в фитогеографии, так как они вскрывают сложные миграционные пути, существующие между Арктикой и субарктическими высокогорьями.

Арктический элемент во флоре центральной Охотии приурочен к горным морфоструктурам альпинотипного типа. Платообразные сооружения, такие как Уракское, Учурское нагорья и юго-западная часть Алданского щита, из-за жесткости континентальных показателей климата и сухости субстратов не содержат арктических видов.

Выходцы из Арктики находят в условиях пересеченного рельефа своиственные их природе местообитания: окраины снежников, наледей, сырые осыпи, берега ледниковых озер и побережья Охотского моря. В пределах Охотии выявлено несколько локальных очагов арктических видов, часть из которых не была указана в современных справочниках. Крупнейшими из них являются хр. Токинский Становик, являющийся восточным участком Станового хребта, юго-западный Джугджур, Геран, Улканский, плато Мар-Кюэль и др.

Анализ размещения арктических и арктоальпийских видов с севера на юг показал их постепенное убывание от 226 (10,7%), зарегистрированных в Охотии, до 21 (0,9%) на Сихотэ-Алине (Приамурье). Особенно заметно уменьшение этих таксонов в горных морфоструктурах, отстоящих от субширотной-меридиональной дуги – Джугджур–Геран–Токинский Становик.

Из 103 типичных арктических видов семейства *Cyperaceae* Juss. большинство выходят за пределы Арктической области, проникая по системам субмеридиональных горных сооружений в Охотию и даже на юг Дальнего Востока: *Carex misandra* R. Br., *C. gla-*

cialis Mackenz., *C. stans* Drej., *C. rariflora* (Wahlenb.) Smith, *C. soczavaeana* Gorodk., *C. lugens* H.T. Holm. и др.

Carex misandra R. Br. образует сообщества на юге Охотии (Токинский Становик, Геран), формируя свои сообщества вблизи альпинотипных морфоструктур (Голец Недоступности), в составе нивальных лужаек и по окраинам наледей (Мар-Кюэль). Арктоальпийский вид *Carex atrofusca* Schkuhr более обычна на избыточно увлажненных местах (днища цирков, забои гольцовых террас, истоки троговых долин).

Циркумполярный представитель Арктики *Carex rariflora* (Wahlb.) Smith. широкое распространение получил в гипново-сфагново-кустарничковых сообществах Тихоокеанского побережья, занимая сильно обводненные понижения на водоразделах.

Большинство видов сем. *Salicaceae* Mirb. являются эдификаторами кустарничковых и кустарничковых тундр. Наибольшую экспансию из Арктики в Охотию проявляют два представителя рода ив *Salix arctica* Pall. и *S. polaris* Wahlb.

Типичный арктический вид *Salix arctica* Pall. распространен циркумполярно. По горным структурам Тихоокеанского побережья проникает далеко на юг. На хр. Джугджур распространена приберингийская раса *Salix arctica* ssp. *crassijulis* (Trautv.) A. Skv. [1], растет в увлажненных местах по окраинам наледей и снежников.

Типичным арктоальпийским видом сем. камнеломковых (*Saxifragaceae* Juss.) является *Saxifraga foliolosa* R. Br. – растение, распространенное в

арктических широтах нашей страны и Северной Америки [4]. Несмотря на широкий ареал, в Охотии отмечен изредка.

Забайкальско-притихоокеанский арктоальпийский вид океанического происхождения *Saxifraga merkii* Fisch. ex Sternb. иррадирует вдоль гор Охотского и Тихоокеанского побережий. В морфоструктурах Охотии селится в забоях гольцовых террас, где снежный покров задерживается до июля, а также на мелкоземистых субстратах как кислых, так и основных пород. Растение образует обособленное систематическое положение в секции *Micranthes*, что свидетельствует о древнем, возможно неогеновом его становлении на одном из обособленных гольцовых массивов притихоокеанской окраины Северной Азии [3].

В семействе лютиковых (*Ranunculaceae* Juss.) два растения наиболее далеко продвинулись в Бореальную зону. Характерный вид растительных сообществ Арктики лютик снеговой (*Ranunculus nivalis* L.) распространен циркумполярно, ранее считалось, что он почти не выходит за пределы высоких широт [2, 3]. В настоящее время это растение является обычным на участках с обильным увлажнением у снежников и наледей.

Лютик серно-желтый (*Ranunculus sulphureus* Soland) так же, как и предыдущий вид, приурочен к сырым, холодным, но хорошо дренированным местообитаниям. На плато Мар-Кюэль он растет на незадернованных участках, щебнистых и дресвянистых субстратах.

Аркто-альпийский почти циркумполярный вид сем. *Rosaceae* *Sibbaldia*

procumbens L. является маркером широко распространенных аркто-альпийских видов, чьи ареалы представляют как бы отражение карты горнодолинных оледенений в четвертичное время. Он расселялся вдоль южных и особенно приокеанических окраин ледничков, заселяя участки с несомкнутыми сообществами. Когда горно-долинные леднички исчезли, то *Sibbaldia procumbens* смогла заселить участки восточных и юго-восточных склонов Джугджура.

Новосиеверсия ледниковая (*Novosieversia glacialis* (Adams) F. Bolle. – азиатско-западноамериканский метаарктический горный вид, распространенный на горах Арктики. В Северной Америке встречен спорадически (арктическая часть хр. Брукса) [4, 5]. Довольно редкий обитатель гольцового и подгольцового поясов Джугджура, Дуссе-Алиня и Ям-Алиня, где селится в окраинах снежников, сырых забоях гольцовых террас в составе осоково-кустарничковых сообществ водоразделов.

Таким образом, полученные данные об очаговом распространении арктогенного элемента в Приохотье дополняют ранее известные материалы о том, что миграционный поток арктических растений был приурочен к субмеридионально простирающимся от Чукотки до Забайкалья горным системам.

Очаговость распространения арктического элемента на исследованной территории определяется, по всей видимости, несоответствием между современными условиями и экологическими требованиями этих растений. Ограничивают распространение арктических видов следующие факторы: эдафическая сухость, характерная для наивысших

участков хребтов и вершин; ограниченные площади типичных альпинотипных ландшафтов; состав горных пород, степень их измельченности и др.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Скворцов А.К. Род *Salix L.* // Арктическая флора СССР. Л., 1966. Вып. 4. С. 57–62.
2. Юрцев Б.А. Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л.: Наука, 1974. 159 с.
3. Юрцев Б.А. *Novosieversia glacialis (Adams.) F.Boble* // Арктическая флора СССР. Л., 1984. Вып. 9, ч. 1. С. 250–286.
4. Hulten E. The distributional conditions of the flora of Beringia // Pacific basin biogeography. Honolulu: Bishop Museum Press, 1963. P. 7–22.
5. Hulten E. Flora of Alaska and neighboring territories. Stanford: Stanford University Press, 1968. 522 p.

REFERENCES:

1. Skvortsov A.K. Genus *Salix L.*, in *Arkticheskaya flora SSSR* (Arctic flora of the USSR). Leningrad, 1966, no. 4, pp. 57–62. (In Russ.).
2. Yurtsev B.A. *Problemy botanicheskoi geografii Severo-Vostochnoi Azii* (Problems of botanical geography of North-East Asia). Leningrad: Nauka Publ., 1974. 159 p. (In Russ.).
3. Yurtsev B.A. *Novosieversia glacialis (Adams.) F.Boble*, in *Arkticheskaya flora SSSR* (Arctic flora of the USSR). Leningrad, 1984, no. 9 (1), pp. 250–286. (In Russ.).
4. Hulten E. The distributional conditions of the flora of Beringia, in *Pacific basin biogeography*. Honolulu: Bishop Museum Press, 1963, pp. 7–22.
5. Hulten E. *Flora of Alaska and neighboring territories*. Stanford: Stanford University Press, 1968. 522 p.

EXPANSION OF THE ARCTOGEIC ELEMENT OF FLORA INTO THE BOREAL REGION (ON THE EXAMPLE OF OKHOTIA)

S.D. Shlotgauer

On the example of arctic and arctoalpine species of the sedge family (Cyperaceae Juss.), willow family (Salicaceae Mirb.), saxifrage family (Saxifragaceae Juss.), buttercup family (Ranunculaceae Juss.) and rose family (Rosaceae Juss.) new points of their settlement in the subarctic mountain structures of Priokhotye are shown. The ecological adaptations of arctogenic element species to existence in mountainous conditions of low temperatures and high water content of habitats (nival lawns, the outskirts of ice crust fields, key bogs, etc.) are considered. This made it possible to clarify the main ways of arctic and arctic-alpine species dispersal in the subarctic mountain systems of the Boreal region.

Keywords: Okhotya, arctic, arctoalpine species, Dzhugdzhur, Geran, Pleistocene, mountain-valley glaciations, migrations.

Reference: Shlotgauer S.D. Expansion of the arctogeic element of flora into the boreal region (on the example of Okhotia). *Regional'nye problemy*, 2021, vol. 24, no. 2–3, pp. 148–151. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2021-24-2-3-148-151.