

## ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ ТЕРМОМИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ СЕВЕРНОЙ ОХОТИИ

**О. А. Мочалова**

*Учреждение Российской академии наук Институт биологических проблем Севера (ИБПС) ДВО РАН, Магадан*

### FLORA PECULARITIES OF THE HOT SPRINGS IN NORTHERN OKHOTIA

**O. A. Mochalova**

*Institute of the Biological Problems of the North (IBPN) FEB RAS, Magadan*

Экосистемы термальных источников своеобразны и во многих случаях уникальны. На северо-востоке Азии относительно хорошо изучены термальные и минеральные источники Камчатки и Чукотки (Якубов, 1996; Чернягина, 2000 и др.). Экосистемы источников Магаданской области почти не исследованы. Здесь выделяют две группы термоминеральных источников: источники залива Шелихова на востоке и Западно-Охотские источники (Беренджинские, Мотыклейские, Тальские) на западе Магаданской области. Мотыклейские и Беренджинские источники расположены на побережье Охотского моря в 250 и 300 км западнее г. Магадана соответственно. Они в настоящее время лишь изредка посещаются весной на снегоходах. Кроме того, в 200 км севернее Магадана находятся Тальские источники, на базе которых функционирует курорт, источники зарегулированы, в их флоре преобладают антропофиты.

Зона выходов Мотыклейских термоминеральных вод занимает участок около 0.7 км<sup>2</sup> в долине крупного ручья. На этой территории расположено 3 зоны термопроявлений (табл.): две самоизливающиеся скважины: Мотыклейские источники 1 (М1) и 2 (М2), пробуренные при гидрогеологических изысканиях в середине 1950-х гг., между которыми расположена зона, где термоминеральные воды подходят близко к поверхности – имеется несколько мелких источников восходящего типа с температурой до 20 °С (Мотыклейские 3 (М3)). Естественные бьющие горячие ключи отсутствуют, наиболее активно термопроявления выражены около скважин и текущих из них ручейков. На Беренджинских источниках термальные выходы располагаются в пойме ручья и рядом на склоне его долины. Выходы термальных вод маломощные, кроме них имеется одна самоизливающаяся скважина.

Сведения о флоре и растительности термальных источников охотоморского побережья долгое время были отрывочны (Хохряков, 1979, 1989; Беркутенко, 1987). Нами флора Мотыклейских и Беренджинских источников обследовалась в 1996, 2003, 2007–2009 гг. в течение 1–7 дней (Мочалова, 2005; Мочалова, Хорева, 2011).

*Гидрогеологическая характеристика источников Северной Охотии по материалам геолого-гидрогеологических исследований (Сопин, 1946; Калабин, 1959)*

Группы источников	Широта с.ш.	Долгота в.д.	Площадь* зоны термопроявления	Расстояние от берега моря	Минерализация, г/л	t°C	Дебит л/с	pH
Мотыклейские источники 1(М1)	59.3428	148.6220	0.045 км <sup>2</sup>	6,6 км	2,25	40,5	3,2	Нет данных
Мотыклейские источники 2(М2)	59.3480	148.6587	0.06 км <sup>2</sup>	4,4 км	5,05	29	3	6,8
Мотыклейские источники 3(М3)	59.3472	148.6472	0.03-0.04 км <sup>2</sup>	5,2 км	0.9-4.8	18-20	0,3-0,7	Нет данных
Беренджинские источники (Б)	59.4199	148.0816	0.07-0.08 км <sup>2</sup>	2,3 км	2,65	37	12	6,7

\*Примечание. Зоны выделены нами по геологическим картам и оконтурированы по площадям распределения вод с минерализацией выше 3 г/л и (или) изотермой воды выше 20 °С.

Объединенная парциальная флора (ПФ) Беренджинских и Мотыклейских термоминеральных источников (флора местообитаний, сформировавшихся вокруг теплых источников и отличающихся от окружающих зональных местообитаний по микроклимату, геохимическому и температурному режиму почв и т.п.) насчитывает 173 вида, относящихся к 115 родам и 48 семействам, что составляет около 12 % от флоры области. ПФ каждого из термоминеральных источников включает от 90 до 107 видов. На всех 4 источниках произрастает 29 видов, среди которых, за исключением *Melica nutans* и *Equisetum hyemale*, преобладают широко распространенные в регионе растения. Уровень флористического сходства ПФ источников невысок и составляет от 40 до 60 % (по коэффициенту сходства Жаккара).

Из 173 видов на обычные и редкие в регионе виды приходится 74 % (128 видов). Еще 12 % (21 вид) редки как на источниках, так и в их окрестностях – на побережье зал. Мотыклейского и Шельтинга, но редки в остальной части Прибрежно-Охотского флористического района. Это в основном бореальные реликты, встречающиеся спорадически и в других рефугиумах долинно-лесной флоры. К видам, отмеченным только в ПФ источников, а на сопредельных территориях не известных, но очень редко встречающихся в нескольких местонахождениях в Северной Охотии, относятся всего 10 видов (6 %): *Circaea alpina* (Б), *Epilobium glandulosum*, (Б, М2), *Botrychium robustum* (Б, М1, М2), *B. lunaria* (М1), *B. lanceolatum* (М1), *Juncus alpinoarticulatus* (М2), *Streptopus amplexifolius* (Б, М3), *Galium davuricum* (Б, М1, М3). Два вида из этой группы найдены в Магаданской

области только в пределах термальных местообитаний. Это *Platanthera ditmariana*, произрастающий около всех источников (Б, М1, М2) и *Galium kamtschaticum* (Б). Их местонахождения в Северной Охотии являются реликтовыми, при этом сами виды нельзя считать облигатными термофилами. Кроме того, во флоре источников присутствуют 5 галофильных видов (3 %): *Leymus mollis* (М1, М2), *Ligusticum scoticum* (Б), *Potentilla stolonifera* (Б, М2), *Mertensia maritima* (Б) и *Juncus haenkei* (М1, М2), причем *J. haenkei* по берегам теплых ручейков образует местами куртины с покрытием до 60 %. Еще 7 видов (4 %) относятся к антропофитам.

Термальные местообитания в Северной Охотии мало похожи на большинство камчатских источников, которые по ландшафтам и характеру растительности обычно хорошо опознаваемы на местности. На источниках в Охотии растительные сообщества лишь незначительно отличаются от окружающей растительности. Термальные урочища выражены слабо — только несколько небольших, до десятков кв. м, площадок со специфичной несомкнутой или моновидовой растительностью около теплых ручейков. Особенностью источников является наличие протяженных «зон просачивания», в пределах которых термоминеральные воды изливаются через поры и микротрещины в рыхлых отложениях, слабо согревая грунты и создавая более теплый микроклимат. Как следствие, если рассматривать только небольшие по площади участки по берегам теплых ручейков и пятна подогретого грунта с несомкнутой растительностью, то список видов будет ограничен двумя десятками растений. Растительные сообщества, расположенные по периферии зоны термопроявлений, во многом сходны с окружающей растительностью, однако в них обычны очень редкие в регионе виды с основной областью распространения значительно южнее. В целом, луга, каменноберезняки и пойменные тополево-ивовые леса в зоне влияния источников во многом сходны с аналогичными сообществами на Камчатке. То есть они, являясь по обилию многих бореальных видов растений уникальными для Северной Охотии, в соседних регионах весьма обычны.

Выпадения голосеменных растений как на термальных источниках Камчатки (Чернягина, 2000) на источниках в Охотии не наблюдается. Однако на М2 с наиболее высокой минерализацией воды деревья представлены только единичными, низкорослыми угнетенными лиственницами, хотя кустарники (*Salix bebbiana*, *S. krylovii*, *S. pulchra*, *Dasiphora fruticosa* и др.) не выглядят угнетенными. Отметим полное выпадение из состава объединенной ПФ источников вересковых кустарничков и почти полное выпадение представителей сем. Fabaceae, что ранее отмечалось для источников Камчатки (Чернягина, 2000). Облигатные термофилы, подобные камчатским эндемикам, отсутствуют, так как невысокая температура не позволяет сформироваться облигатной термофильной флоре.

Группа видов, произрастающих вблизи теплых ручейков и скважин, немногочисленна. На всех источниках обычны виды рода *Deschampsia* (*D. beringensis* (Б), *D. borealis* (М)), образующие дерновинки с покрытием

от 20 до 100 % на влажных мелкоземистых площадках около теплых ручьев и скважин. В составе несомкнутых группировок с ОПП до 20 % на влажном мелкоземе около ручейков растут *Equisetum hyemale*, *Potentilla stolonifera*, *Tanacetum boreale*, *Juncus haenkei*, *Elymus kronokensis*, *E. charkeviczii*, *Festuca ovina*. Рядом с теплыми ручейками спорадично распространены злаковые и высокотравно-злаковые лужайки с травостоем высотой более 1 м в их составе обычны *Phalaroides arundinacea* (формирующий местами моновидовые заросли) и *Calamagrostis langsdorffii*, *Filipendula palmata*, а также *Senecio cannabifolius*, *Thalictrum sparsiflorum*, *Cacalia hastata*, *Equisetum hyemale*, *Fimbripetalum radicans*, *Melica nutans* и др.

Практически повсеместно, где имеются термоминеральные выходы (в каменноберезняках, в долинных лесах, на различных типах лугов, на незадернованных мелкоземистых площадках), произрастает хвощ зимующий (*Equisetum hyemale*), проективное покрытие которого изменяется от 5–10 % до 50 %. Этот редкий в регионе вид в других местонахождениях произрастает во втором ярусе травостоя долинных лесов и высокотравных лугов и его покрытие не превышает 5 %. Повсеместно, но менее обильно в окрестностях источников произрастают *Elymus charkeviczii*, *E. kronokensis*, *Melica nutans*, а также *Botrychium robustum*, отсутствующий в окружающих растительных сообществах.

Таким образом, видовой состав парциальных флор термоминеральных источников формируется в основном из видов, которые встречаются и в других местообитаниях. Источники в Охотии играют огромную роль в сохранении реликтовых видов.

В 2008 г. исследования поддержаны грантом ДВО РАН 07-III-Д-06-055.

## ЛИТЕРАТУРА

Беркутенко А. Н. 1987. Редкие растения Магаданской области. – Магадан. Препринт. – 74 с.

Калабин А. И. 1959. Минеральные источники Северо-Востока СССР. – Магадан. – 107 с.

Мочалова О.А. 2005. Флора и растительность Беренджинских термальных источников (северное побережье Охотского моря) // Бот. журн. Т. 90. № 10. С. 1541–1548.

Мочалова О.А., Хорева М.Г. 2011. Сосудистые растения термоминеральных источников Северной Охотии // Бот. журн. Т. 97. № 7. С. 881–895.

Сопин П. Л. 1946. Краткий очерк Беренджинского минерального источника. Отчет № 6267 Геологоразведочного управления ГУСДС МВД СССР. – Магадан. – 7 с.

Хохряков А. П. 1979. Убежища мезофильных реликтовых элементов флоры на севере Охотского побережья и в бассейне верхнего течения Колымы // Бюлл. МОИП. Отд. биол. Т. 84. Вып. 6. С. 84–97.

Хохряков А. П. 1989. Анализ флоры Колымского нагорья. М. 152 с.

Черягина О. А. 2000. Флора термальных местообитаний Камчатки // Тр. Камчатского ин-та экологии и природопользования. Вып. 1. – Петропавловск-Камчатский : Камч. печатн. двор. С. 198–227.

Якубов В. В. 1996. Материалы к флоре термальных источников Кроноцкого заповедника // Комаровские чтения. Вып. 42. – Владивосток. С. 67–78.