

УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РОДА *MENEGAZZIA* A. MASSAL. В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОСТРОВА САХАЛИН

© 2012 А.К. Ежкин, О.Ж. Цырендоржиева

ФГБОУ ВПО «Сахалинский государственный университет»

Поступила 15.03.2012

В данной статье рассмотрены условия обитания редких видов лишайников из рода *Menegazzia* и их распространение в южной части острова Сахалин, включая геоботанические описания местообитаний, основные сопутствующие виды лишайников, значения токсикофобности и минимальные значения IAP для этих видов.

Ключевые слова: *Menegazzia*, лишайник, IAP, редкие виды

Род *Menegazzia* A. Massal. насчитывает более 60 видов лишайников, большинство известны с Южного полушария и широко распространены в Новой Зеландии, Австралии, Южной Америке и Папуа Новой Гвинеи [8]. С острова Сахалин известно 2 вида из этого рода *Menegazzia asahinae* (Jas.) R. Sant. и *M. terebrata* (Hoffm.) A. Massal. Оба вида - редкие, занесенные в Красную книгу Сахалинской области (2005), и являются важнейшими индикаторами старовозрастных, ненарушенных и слабонарушенных лесов. Сведения о нахождении вида *Menegazzia asahinae* и *M. terebrata* на острове Сахалин приводятся в работах отечественных лихенологов С.И. Чабаненко и К.А. Рассадина [4,6] и японских лихенологов М.М. Сато и Я. Асахина [9]. Однако все местонахождения данных видов указываются в основном для северной и центральной части острова (самые крайние южные точки местонахождения отмечены в Долинском и Томаринском районах не южнее 47° сев. ш.), информации о распространении данных видов на юге острова отсутствуют, что говорит о недостаточной изученности лихенофлоры острова Сахалин, особенно его южной части. Во время полевых исследований лихенофлоры острова 2009–2011 гг. были обнаружены новые местообитания представителей рода *Menegazzia* в южной части о. Сахалин в Анивском и Корсаковском районах. Все полученные данные, изложенные в этой статье, могут быть использованы в целях биомониторинга некоторых лесных сообществ южного Сахалина, а также для разработки мер охраны редких и исчезающих видов лишайников.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При написании данной работы были использованы образцы лишайников, собранные за полевые сезоны 2009-2011 гг. При исследованиях флоры и экологии лишайников, а также воздействия на них антропогенных факторов применяли маршрутные методы, с заложением пробных площадок размером

20 x 20 м. На них выполняли геоботанические описания по общепринятой методике [7]. Исследования проводили в елово-пихтовых лесах в Анивском и Корсаковском районах, где были найдены представители рода *Menegazzia*. Лишайники собирали с двух типов субстрата – древесного и каменистого. Виды деревьев, с которых осуществляли сбор материала: ель аянская (*Picea ajanensis*), пихта сахалинская (*Abies sachalinensis*), береза плосколистная (*Betula platyphylla*), рябина смешанная (*Sorbus commixta*), ольха волосистая (*Alnus hirsuta*), ива козья (*Salix caprea*).

Для определения чувствительности лишайников использовали показатель Q – экологический индекс определенного вида (или индекса токсикофобности), который используется при расчетах индекса атмосферной частоты (IAP), предложенного Д. Деслувером и Ф. Лебланком в 1968 [1]. Индекс IAP также был рассчитан для местообитаний видов рода *Menegazzia* для выяснения его минимального значения, при котором могут обитать данные виды.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

***Menegazzia asahinae*.** Листоватый лишайник. Верхняя поверхность с отверстиями и соралиями. Отверстия на верхней поверхности округлые, развиваются на верхушках конических бугорков. Нижняя поверхность без ризин. Апотеции неизвестны. Основной ареал вида находится в Восточной Азии (Япония, Китай). На Сахалине встречается в Ногликском, Тымовском, Поронайском, Долинском районах и Приморском крае [6] в елово-пихтовых ненарушенных лесах на хвойных породах. Лимитирующими факторами для этого вида являются различные нарушения местообитания: вырубки, пожары, загрязнение окружающей среды. Вид внесен в Красную книгу Сахалинской области (2005). Охраняется в природном заповеднике "Поронайский".

Всего два местообитания *M. asahinae* было обнаружено нами во время полевых исследований в южной части острова Сахалин. Первое местообитание было найдено в Анивском районе в елово-пихтово-папоротниковом лесу, расположенном на юго-западном склоне Сусунайского хребта, у подножия пика Чехова. Лишайник был обнаружен на

Ежкин Александр Константинович, студент VI курса, кафедры экологии и природопользования, адрес, e-mail: Ezhkin@yandex.ru; Цырендоржиева Ольга Жундуевна, к.б.н., доц. кафедры экологии и природопользования, e-mail: liana_sakh@rambler.ru

пихте. Леса данного типа имеют распространение на речных террасах, пологих склонах с хорошо увлажненными суглинистыми почвами. Состав древостоя 7Пс2Еа1Бк ед. РБИВОл. Средняя высота древостоя 16 м, диаметр – 28-32 см, средний возраст - 70 - 90 (120) лет, сомкнутость крон 0.7-0.9. Подрост редкий, неравномерный, состоит из *Betula ermanii* Cham., *Alnus hirsuta* (Spach) Fisch. ex Rupr., *Abies sachalinensis* Fr. Schmidt. Кустарниковый ярус разреженный, общее проективное покрытие его не превышает 10 %. Равномерно здесь представлены *Ribes sachalinense* (Fr. Schmidt) Nakai, *Sambucus miquelii* (Nakai) Kom., *Euonymus sachalinensis* (Fr. Schmidt) Maxim., изредка встречаются *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. Травяно-кустарничковый ярус с общим проективным покрытием 30-40 %. В его составе доминирует *Leptorumohra amurensis* (Christ) Tzvel., реже *Rhodococcum vitis-idaea* (L.) Avror., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin., *Coptis trifolia* (L.) Salisb., *Anemonoides debilis* (Fisch. ex Turcz.) Holub, *Trientalis europaea* L., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Solidago dahurica* Kitag., *Chamaepericlymenum canadense* (L.) Aschers., *Linnaea borealis* L. и некоторые другие виды растений. Напочвенный покров образован зелеными мхами и напочвенными видами лишайников из родов *Peltigera* и *Cladonia*.

Вторая находка *M. asahinae* была зафиксирована в Корсаковском районе у подножия горы Юнона в лесу схожего типа, но меньшего возраста. Лишайник был обнаружен также на пихте. Состав древостоя 8Пс2Еа ед. РБИВ. Средняя высота древостоя 9-11 м, диаметр – 18-24 см, средний возраст - 80 лет, сомкнутость - 0,7 – 0,85.

Сопутствующие виды, которые образуют совместные лишайниковые группировки вместе с *Menegazzia asahinae* являются типичными для елово-пихтового леса: *Biatora vernalis*, *Buellia disciformis*, *B. insignis*, *Bryoria trichodes*, *Evernia mesomorpha*, *Graphis scripta*, *Hypogymnia arcuata*, *H. physodes*, *H. pseudophysodes*, *H. sachalinensis*, *H. submundata*, *H. vittata*, *H. subduplicata*, *H. fragillima*, *Lecanora allophana*, *L. chlarotera*, *L. pachyheila*, *L. subrubra*, *Melanelia olivacea*, *Menegazzia terebrata*, *Parmelia adaugescens*, *P. squarrosa*, *P. sulcata*, *P. yasudae*, *Platismatia interrupta*, *P. erosa*, *Ramalina dilacerata*, *R. roesleri*, *R. hokkaidensis*, *Usnea diffracta*, *U. fulvorangeans*, *U. longissima*, также обязательное присутствие накипных видов из родов *Pertusaria* и *Pyrenula*.

Минимальное значение IAP, при котором может обитать *Menegazzia asahinae* = 19,5 со значением Q (индекс токсикофобности) = 39.

***Menegazzia terebrata*.** Листоватый лишайник. Верхняя поверхность с отверстиями и соралиями. Отверстия формируются на плоской поверхности лопастей. Нижняя поверхность без ризин. Апоте-

ции встречаются редко. Встречается в хвойно-широколиственных, темнохвойных и смешанных лесах, на стволах и ветвях лиственных и хвойных пород. Данный вид является мультирегиональным, широко распространен по всему миру: в Европе, Азии, Северной и Южной Америке, на Гавайских островах и острове Мадагаскар. В Сахалинской области отмечен на островах Сахалин (Ногликский, Тымовский, Поронайский, Углегорский, Макаровский и Долинский районы), Кунашир, Итуруп, Шикотан [4,6]. Лимитирующие факторы для этого вида являются такие же, как и для *M. asahinae* - различные нарушения мест обитания (вырубки, пожары, загрязнение окружающей среды). Включен в Красные книги РСФСР и Сахалинской области (1988, 2005), со статусом 3 (R) - редкий вид. Популяции обычно довольно многочисленны, но встречаются спорадически и приурочены к старым лесам. Охраняется в природных заповедниках "Поронайский" и "Курильский". На юге острова популяции *M. terebrata* встречаются гораздо чаще, чем *M. asahinae*.

Всего было обнаружено 7 местообитаний данного вида в южной части острова Сахалин. 6 местообитаний было найдено в Анивском районе: Сусунайский хребет, гора Парковая (юго-западный склон), гора Большевик (западный, восточный, северный склоны) в зрелых елово-пихтово-осоковых и елово-пихтово-кустарниковых лесах на пихте, ели, рябине, иве, березе плосколистной. Леса этих типов характерны для среднего пояса гор.

Состав древостоя елово-пихтово-осокового леса 8Пс1Еа1Бк ед. РБИВОл. Средняя высота древостоя 14-16 м, диаметр – 24-30 см, средний возраст - 70 - 90 (120) лет, сомкнутость крон 0.7-0.9. Подрост редкий, неравномерный, в основном состоит из *Alnus hirsuta*, *Abies sachalinensis*. Кустарниковый ярус не выражен. Встречаются лианы *Actinidia kolomikta*, *Schisandra chinensis*. Кустарничково-травяной имеет общее проективное покрытие 50-70 %, представлен *Leptorumohra amurensis* (Christ) Tzvel., *Oxalis acetosella* L., *Asarum heterotropoides* Fr. Schmidt, *Chamaepericlymenum canadense* (L.) Aschers., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Solidago dahurica* Kitag., *Oreorchis patens* (Lindl.) Lindl., *Osmundastrum asiaticum* (Fern.) Tagawa. Зеленые мхи здесь не образуют сплошного напочвенного покрова, а располагаются в основном на камнях и валежнике.

Состав древостоя елово-пихтово-кустарникового леса 6П2Е1Бк1Бп ед. ИВР6Ол. Средняя высота древостоя 13-15 м, диаметр – 22-26 см, средний возраст - 80 лет, сомкнутость крон 0,65 - 0,8. Кустарниковый ярус хорошо выражен в виде групп *Sorbus sambucifolia* (Cham. et Schlecht.) M. Roem., *Euonymus macroptera* Rupr., *Sambucus miquelii*, *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *Aralia elata* (Miq.) Seem. и др. имеет общее проективное покрытие 15-20 %. Кустарничково-травяной

ярус средней густоты с проективным покрытием 40-65 %.

Два местообитания *M. terebrata* совпадают с местообитаниями *M. asahinae* у подножия пика Чехова, Сусунайский хребет в зрелом елово-пихтовом-папоротниковом лесу на пихте и ольхе в Анивском районе, в Корсаковском районе у подножия горы Юнона в лесу схожего типа, но меньшего возраста (данный тип леса описан для *M. asahinae*) на пихте. Одно местообитание *M. terebrata* было найдено на выходе скал с затененной стороны на высоте 675 м над ур. м. на юго-западном склоне пика Чехова во вторичном смешанном лесу - березняке бамбучковом, который обычно образуется на месте пихтово-еловых лесов уничтоженных в результате сплошных рубок или пожаров. Состав древостоя 4БпЗБк1Ив1Р61Ол, сомкнутость 0.7, высота 7-8 м. Кустарниковый ярус почти не выражен, единично встречаются кусты шиповника и *Euonymus macrop-tera*. Кустарничково-травяной ярус имеет общее проективное покрытие 95-100 % и почти полностью состоит из курильского бамбучка (*Sasa kurilensis* (Rupr.) Makino).

Список сопутствующих видов для *Menegazzia terebrata* совпадает с видами, обитающими вместе с *M. asahinae*, но так как *M. terebrata* встретился нам в нескольких типах леса и на различных древесных породах, следовательно, список будет дополнен еще несколькими видами: *Lobaria spathulata*, *L. tuberculata*, *L. pulmonaria*, *L. quercizans*, *Myelochroa entothiochroa*, *M. subaurulenta*, *Menegazzia asahinae*. Для местообитания *Menegazzia* на скалах список сопутствующих видов будет состоять из эпилитов: *Melanelia hepatizon*, *Parmelia omphalodes*, *P. shinoana*, *P. saxatilis*, а также накипных эпилитных видов рода *Pertusaria*, *Lecidea* и других.

Минимальное значение IAP, при котором может обитать *M. terebrata* = 8,1 со значением Q (индекс токсикофобности) = 23.

ВЫВОДЫ

Во время полевых исследований лишенофлоры южной части острова Сахалин 2009 – 2011 гг. были обнаружены новые местообитания редких лишайников - представителей рода *Menegazzia*. Два новых местообитания обнаружены для вида *Menegazzia asahinae* и семь новых местообитаний - для вида *Menegazzia terebrata* в Анивском и Корсаковском районах. Оба вида являются редкими представителями растительного мира, занесенными в Красные книги различного уровня, и подлежат особой охране.

Исследования показали, что данные виды лишайников тяготеют к темнохвойным лесам Сахалина, в частности, к зрелым ненарушенным или слабо нарушенным горным елово-пихтовым лесам с преобладанием пихты с сомкнутостью крон (0,65) 0,8 – 1, возрастом 70-90 (120) лет. Основные типы леса, в которых были зафиксированы находки *Menegazzia* -

елово-пихтово-папоротниковый, елово-пихтово-осоковый и елово-пихтово-кустарниковый. Данные группы являются одними из самых распространенных среди темнохвойных лесов в южной части острова особенно на горных склонах. Небольшими участками эти леса остались в основном на северных и восточных склонах, на значительных площадях эти леса сильно пострадали от рубок и лесных пожаров, в настоящий момент они замещены искусственными насаждениями из лиственницы и вторичными мелколиственными лесами, где *Menegazzia* обитать не может.

Распространение *Menegazzia* внутри лесного сообщества обусловлено наличием потенциальных форофитов, поэтому в зрелых елово-пихтовых лесах зафиксирована высокая плотность и численность популяций лишайника, на уровне форофита ограничивается особенностями структуры его коры и влиянием других эпифитов. Все исследованные носители *Menegazzia* – зрелые деревья в возрасте не менее 70 лет в основном с гладкой корой (пихта, рябина, ольха, береза). Основной форофит для *Menegazzia* в лесах южного Сахалина – пихта сахалинская – 70 % находок. Одно местообитание *M. terebrata* было обнаружено на каменистом субстрате - выходе скал на высоте 675 м над ур. моря.

Исследования показали, что *Menegazzia* имеет свои типичные сопутствующие виды, образуя лишайниковые группировки из эпифитов, свойственных для зрелых елово-пихтовых лесов Сахалина: лишайники из родов *Bryoria*, *Graphis*, *Hypogymnia*, *Lecanora*, *Lobaria*, *Parmelia*, *Platismatia*, *Ramalina*, *Usnea*, *Pertusaria* и *Pyrenula*.

Лишайники рода *Menegazzia*, кроме того, что являются важнейшими индикаторами коренных лесов Сахалина, чрезвычайно чувствительны к повышению уровня различных загрязняющих веществ в атмосфере, поэтому для каждого вида были подсчитаны индексы токсикофобности и атмосферной частоты (IAP), при котором могут обитать данные виды. Минимальное значение IAP, при котором может обитать *M. asahinae* = 19,5 со значением Q (индекс токсикофобности) = 39. Минимальное значение IAP, при котором может обитать *M. terebrata* = 8,1 со значением Q (индекс токсикофобности) = 23. По результатам исследований *M. asahinae* является более чувствительным лишайником, чем *M. terebrata* и встречается в лесах Сахалина гораздо реже.

Работа выполнена в рамках студенческого гранта ректора СахГУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бязров Л. Г. Лишайники в экологическом мониторинге. М., Изд-во «Научный Мир», 2002. 336 с.
2. Красная книга РСФСР. Растения. М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.
3. Красная книга Сахалинской области: Южно-Сахалинск, 2005. 348 с.
4. Рассадина К. А. Сем. Parmeliaceae // Определитель

лишайников СССР. Л.: Наука, 1971. Вып. 1. С. 282-386.

5. Толмачев А.И. Геоботаническое районирование острова Сахалина. М.-Л. Изд-во АН СССР. 1955. 121с.

6. Чабаненко С.И. Конспект флоры лишайников юга Российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2002. 232 с.

7. Ярошенко П.Д. Геоботаника. М.-Л. Изд-во АН

СССР. 1961. 450с.

8. Bjerke J.W. Revision of the genus *Menegazzia* in Japan, including two new species // *Lichenologist*, 2004, V. 36 (1). P. 15-25.

9. Sato M. Notes on the lichen flora of Minami-Karafuto, or the Japanese Saghalien // *Bull. Biogeogr. Soc. Japan*, 1936. V. 6. № 11. P. 97-121.

HABITATION CONDITIONS AND DISTRIBUTION OF THE GENUS *MENEGAZZIA* A. MAS-SAL. IN THE SOUTHERN PART OF THE SAKHALIN ISLAND

© 2012 А.К. Ezhkin, О.Ж. Tsyrendorjjeva

Sakhalin State University

In this article habitation conditions of rare species of lichens of the genus *Menegazzia* and their distribution in the southern part of the Sakhalin Island are discussed including geobotanical descriptions of habitats, main associated species of lichens, calculated values of sensitivity and IAP indexes for these lichens.

Keywords: *Menegazzia*, lichen, IAP, rare species

Ezhkin Alexander Konstantinovich, VI year student of ecology and environmental management department, e-mail: Ezhkin@yandex.ru; *Tsyrendorzhieva Olga Zhunduevna*, Candidate of science, lecturer of ecology and environmental management department, e-mail: liana_sakh@rambler.ru