

Обсуждение результатов

Таким образом, исследование показало, что формированию сложной ярусной структуры леса способствует окружение участка открытым водным пространством. Число ярусов древостоя может быть соотнесено с его продуктивностью. Высокая дифференциация продуктивности древостоев островов говорит о том, что влияние водного окружения на продуктивность сильное и может иметь разный характер. В числе отрицательных факторов влияния водного окружения – ветровая открытость и бедность почвы, имеющие место на острове Св. Клавдия (оз. Муй) размером 30×10 м. Смена сосны березой на островах и побережьях может служить индикатором умеренного действия воды. Ускорение роста сосен частично обусловлено положительным влиянием водоема.

ЛИТЕРАТУРА

Раменская М.Л. Определитель высших растений Карелии, Гос. изд. Карельской АССР, 1960.

Нештаев Ю.Н. Методы анализа геоботанических материалов, изд. ЛГУ им. Жданова, 1987.

Яковлев Ф.С., Воронова В.С. Типы лесов Карелии и их природное районирование, Гос. изд. Карельской АССР, 1960.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности, изд. Логос, 2002. С. 18–26.

СООБЩЕСТВА, СОХРАНЯЮЩИЕ *CYRIPEDIUM GUTTATUM* НА ТЕРРИТОРИИ ИЛЬМЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Лесина С. А.

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия.
lesina@ilmeny.ac.ru.

К числу основных проблем современности относится сохранение биологического разнообразия окружающей среды. Для разработки мер охраны и выяснения перспектив существования редких видов растений необходимы знания об их экологии, распространении на исследуемой территории и современном состоянии их популяций.

Исследования проводились в 2000 и 2006 году в Ильменского государственного заповедника. На территории преобладает лесная растительность (81%), на долю сосняков приходится 55%, березняков – 40%. Большая часть березовых лесов вторичного происхождения и возникла на

месте бывших здесь прежде сосновых лесов. Сообщества таких березняков по составу травяного яруса близки к сходным травянистым соснякам (Горчаковский с соавт., 2005).

Cypripedium guttatum Sw. – длиннокорневищный, травянистый многолетник, редкий вид. Изучение распространения *Cypripedium guttatum* проводили маршрутным методом. Закладывались пробные площади 25×25 метров. Использовали стандартные геоботанические описания. Определяли обилие видов, пространственную (табл. 1), экологическую, ценоотическую структуру сообществ (Куликов, 2005). При описании популяций определяли плотность, численность (табл. 2) (Работнов, 1983). Ординацию заложённых пробных площадей проводили относительно фактора увлажнения почвы, использовали при этом таблицы Раменского (Александрова, 1969).

На территории заповедника выявлено 28 ценопопуляций *Cypripedium guttatum*. Встречаемость вида довольно высокая. Он произрастает в основном в сосновых и сосново-березовых разнотравных лесах. Было выделено 6 сообществ, которые мы расположили в зависимости от эколого-ценоотической группы доминирующих растений: от сухих сообществ (сосновые зеленомошно-брусничные леса) – до влажных (березовый разнотравно-хвощевый лес).

1. Первая пробная площадь (ПП) расположена в сообществе: сосновый лес разнотравно-зеленомошный. Древесный ярус *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth. Сомкнутость крон 80%. Бонитет леса 10С+Б. Рельеф грядово-волнистый, верхняя часть северного склона 5°. Окружение: с трех сторон то же сообщество, на севере граничит с березняком хвощево-разнотравным. Подрост: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula* L.

2. ПП – сосновый лес ракитниково-зеленомошный. Древесный ярус *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*. Сомкнутость крон 80%. Бонитет леса 10С+Б. Рельеф грядово-волнистый, верхняя часть западного склона (4°). Окружение: на юге граничит с березняком разнотравно-орляковым, с востока то же сообщество, на севере березово-сосновый разнотравно-вейниковый лес. Подрост: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*.

3 ПП – сосновый лес черничный. Древесный ярус *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*. Сомкнутость крон 70%. Бонитет леса 9С1Б. Рельеф грядово-волнистый, верхняя часть восточного склона 5°. Окружение: с севера и востока граничит с березово-сосновым разнотравно-орляковым лесом, с юга и запада то же сообщество. Подрост: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*.

4. ПП – Березово-сосновый разнотравный лес. Древесный ярус *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*. Сомкнутость крон 65%. Бонитет леса 7С3Б. Рельеф грядово-волнистый, вершина склона. Окружение: с юга сосново-березовый разнотравный лес с остальных трех сторон то же сообщество. Подрост: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*.

5. ПП – Сосново-березовый разнотравный лес. Древесный ярус *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*. Сомкнутость крон 60%. Бонитет леса 4С6Б. Рельеф грядово-волнистый, понижение. Окружение: с севера березово-сосновый разнотравный лес, с остальных трех сторон сосново-березовый орляковый лес. Сообщество занимает площадь около 2 га. Подрост: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*.

6. ПП – Березовый вейниково-разнотравно-хвощевый лес. Древесный ярус *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*. Сомкнутость крон 70%. Бонитет леса 9Б1С. Рельеф грядово-волнистый, понижение. Окружение: на юге граничит с сосновым разнотравно-зеленомошным лесом, с трех сторон – березовый разнотравный лес. Подрост: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*.

Видовой состав кустарникового, травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового яруса приведен в таблице 1.

Таблица 1. Видовой состав сообществ

Виды растений	Номер описания					
	1	2	3	4	5	6
Кустарниковый ярус: проективное покрытие	15%	25%	8%	15%	10%	15%
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex. Woloszcz.) Klaskova	sol	cop ₁	sol	sol	sol	sol
<i>Lonicera tatarica</i> L.	sol	sol	–	sol	–	–
<i>L. xylosteum</i> L.	–	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Rosa majalis</i> Herrm.	sol	sol	–	–	sol	–
<i>Rubus idaeus</i> L.	sol	–	–	–	sol	sol
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
Травяно-кустарничковый ярус: проективное покрытие	60%	60%	70%	90%	100%	80%
<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A.DC.	sol	sol	–	sol	sol	sol
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	–	–	–	–	sp	–
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	sol	sol	–	sol	sol	sol
<i>Anemone sylvestris</i> L.	un	–	–	–	–	–
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn..	sol	sol	–	sol	–	–
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	cop ₁	cop ₁	sp	cop ₁	cop ₁	cop ₁
<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W. Barton.	sol	sol	sol	–	–	–
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	sp	sp	sp	sp	sp	sp
<i>Fragaria vesca</i> L.	cop ₁	sol	–	sol	sol	sol
<i>Campanula glomerata</i> L.	sol	–	–	sol	sol	sol
<i>Carex montana</i> L.	sp	sp	sp	sp	sp	sp
<i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	sol	sp	sp	sol	sp	sol
<i>C. calceolus</i> L.	–	–	–	–	cop ₁	–
<i>C. macranthon</i> Sw.	–	–	–	–	un	–
<i>C. ventricosum</i> Sw.	–	–	–	–	un	–
<i>Equisetum arvense</i> L.	–	–	–	–	–	cop ₁
<i>Galium boreale</i> L.	sol	sol	sp	sol	sol	sol
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br.	–	un	un	–	–	–

Виды растений	Номер описания					
	1	2	3	4	5	6
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>L. vernus</i> (L.) Bernh.	sol	sol	sol	sp	sol	sp
<i>Lilium pilosiusculum</i> (Freyn.) Miscz.	sol	–	–	sol	sol	–
<i>Linnaea borealis</i> L.	–	–	sol	–	–	–
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Melica nutans</i> L.	sol	sp	–	sol	sol	sp
<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlecht.	sol	sol	sp	sol	sol	sol
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House.	sol	sol	sol	–	–	sol
<i>Paris quadrifolia</i> L.	–	–	–	sol	sol	sol
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	sp	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	–	sol	sp	–	–	–
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Primula veris</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Rubus saxatilis</i> L.	sp	sp	sp	cop ₁	sol	sol
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	–	–	–	sol	sol	–
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch.	–	sol	–	sol	sol	–
<i>Trientalis europaea</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Trifolium repens</i> L.	sol	–	–	sol	sol	–
<i>T. medium</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Trollius europaeus</i> L.	–	–	–	sol	sol	–
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp	sp	sp	sol	sol	sol
<i>V. myrtilus</i> L.	–	–	cop ₂	–	–	–
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Vicia cracca</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol	Sp.
<i>Viola canina</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>V. mirabilis</i> L.	–	sol	sol	sol	sol	sol
Мохово–лишайниковый ярус: проективное покрытие	70%	70%	80%	10%	2%	40%
<i>Dicranum polysetum</i> S.W.	sol	sol	–	–	–	sol
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	sol	sol	cop ₁	–	–	–
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt. in B.S.Z.	cop ₁	sol	cop ₁	sol	sol	sol

Таблица 2. Характеристика популяций *Cyripedium guttatum*

Параметр	Номер описания					
	1	2	3	4	5	6
Численность популяции	216	211	2300	750	1500	92
Плотность на 0,24 га	216	211	600	450	350	92
Плотность на 1 м ²	43	54	46	56	45	34
Число описаний	16	5	1	4	1	1

Ядро сопряжения видов следующее: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Sorbus aucuparia*, *Calamagrostis arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex montana*, *Cyripedium guttatum*, *Galium boreale*, *Geranium sylvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Maianthemum bifolium*, *Neottianthe cucullata*, *Pyrola rotundifolia*, *Polygonatum odoratum*, *Primula*

veris, *Pulmonaria obscura*, *Rubus saxatilis*, *Trientalis europaea*, *Trifolium medium*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca*, *Viola canina*, *Pleurozium schreberi*. Для него характерно следующее соотношение эколого-ценотических групп: мезофитов – 88%, ксерофитов – 12%, опушечно-лесных – 64%, лесных 36%.

Во всех рассмотренных описаниях (Табл. 1) в травяно-кустарничковом ярусе преобладают мезофиты (92–94%), доля ксерофитов незначительна (8–5%). Сообщество образовано опушечно-лесными (60–74%) и лесными (40–26%) видами.

Наиболее часто *Cypripedium guttatum* встречаются в сообществах сосновых разнотравно-зеленомошных лесах. Популяции вида нормальные, полночленные, вегетативно-ориентированы, наиболее многочисленны в сосновом черничном лесу (табл. 2).

ЛИТЕРАТУРА

Александрова В.Д. Классификация растительности: Обзор принципов классификации и классификац. систем в разных геоботан. шк. Л., 1969. 275 с.

Горчаковский П.Л., Золотарева Н.В., Коротеева Е.В., Подгаевская Е.Н. Фиторазнообразие Ильменского заповедника в системе охраны и мониторинга / Под ред. В.А. Мухина. Екатеринбург: изд. «Голицкий», 2005. 192 с.

Куликов В.П. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург-Миасс «Геотур», 2005. 537 с.

Работнов Т.А. Фитоценология. М., 1983. 296 с.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА МАЛЫХ ВОДОХРАНИЛИЩАХ УДМУРТИИ

Лихачева Т. В.

Удмуртский государственный университет, Институт прикладной экологии,
г. Ижевск, Россия. tvl@uni.udm.ru

В качестве объектов исследований нами были выбраны 4 водохранилища Удмуртии – Ижевское (2400га), Воткинское (1800 га), Камбарское (400 га) и Пудемское (350 га), построенные для промышленных целей около 250 лет назад. Воды всех водохранилищ по минеральному составу являются гидрокарбонатно-кальциево-магниево-натриевыми со средней минерализацией 160–350 мг/л, уровень трофности – средний, по кислотности вода близка к нейтральной. Все водохранилища средне проточные, однако, их водообмен очень незначителен. Уровень воды в течение года почти постоянный, лишь немного он снижается к началу осени, и некото-