

УДК 581.55:581.93

НАДЕЖДА ВАСИЛЬЕВНА ГЕНИКОВА

аспирант Института леса, Карельский научный центр РАН  
*mylazydays@mail.ru*

ЕЛЕНА ПЕТРОВНА ГНАТЮК

кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений эколого-биологического факультета, Петрозаводский государственный университет  
*elenat@kryshen.net*

АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ КРЫШЕНЬ

доктор биологических наук, старший научный сотрудник Института леса, главный научный сотрудник лаборатории лесовосстановления, Карельский научный центр РАН  
*alexander@kryshen.net*

ЕКАТЕРИНА ЭЙНАРИЕВНА ЛЕЙБОНЕН

аспирант Института леса, Карельский научный центр РАН  
*eynari@mail.ru*

## РАЗНООБРАЗИЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ НА АВТОМОРФНЫХ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ В КАРЕЛИИ

В статье приведен список видов сосудистых растений лесов на песчаных автоморфных почвах в Карелии (всего 81 вид) в пределах выделенных типов лесорастительных условий: *Pinus sylvestris* – *Cladonia* (13 видов), *Pinus sylvestris* – *Vaccinium vitis-idaea* (32 вида), *Pinus sylvestris* – *Vaccinium myrtillus* (77 видов). Показано наличие зависимости видового состава от типа лесорастительных условий и стадии развития лесного сообщества.

Ключевые слова: видовое разнообразие, сосудистые растения, сосновки, Карелия

На автоморфных песчаных почвах водораздельных пространств в Карелии выделены три типа лесорастительных условий [3]: 1) сухие олиготрофные с климаксовым сообществом сосновка лишайниковый (*Pinus sylvestris*–*Cladonia* (P.s.–Cl.)), 2) сухие мезоолиготрофные с климаксовым сообществом сосновка брусничный (*Pinus sylvestris*–*Vaccinium vitis-idaea* (P.s.–V.v.-i.)), 3) свежие мезоолиготрофные с климаксовым сообществом сосновка черничный (*Pinus sylvestris*–*Vaccinium myrtillus* (P.s.–V.m.)). В пределах каждого типа лесорастительных условий по признакам древостоя выделены несколько стадий развития сообщества [3], которые в данной работе сгруппированы в три этапа: 1) молодняки (этап, начинающийся с момента формирования сокнувшего древостоя до завершения процесса самоизреживания загущенного древостоя); 2) средневозрастные (с момента завершения периода наиболее интенсивного самоизреживания древостоя и продолжающейся до момента естественного отмирания лиственных пород); 3) старовозрастные леса. В третий этап мы включили спелые, субклимаксовые и климаксовые сообщества, которые практически не отличаются по видовому составу. Объединение их, однако, объясняется главным образом ограниченным распространением на территории Карелии, то есть недостатком фактического материала по отдельным стадиям.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для анализа ценофлор [5] сосновок послужили геоботанические описания, выполненные

в 2001–2009 годах на всей территории Карелии и внесенные в базу данных «Местообитания Восточной Фенноскандии» [4], большей своей частью представленной в Интернете (<http://dl.krc.karelia.ru/collec.html?id=11>). Всего были проанализированы 115 описаний, из них в условиях P.s.–Cl. – 19, P.s.–V.v.-i. – 41, P.s.–V.m. – 55; 57 описаний молодняков, средневозрастных – 23, старовозрастных – 35. Количество описаний отражает как распространение указанных типов леса на территории Карелии, так и их возрастную структуру [1], [6].

Видовой состав сообщества учитывался в пределах естественных границ исследуемого выдела, при этом минимальная площадь описываемых участков была не менее 400 м<sup>2</sup>. Для данного исследования выбирались относительно однородные участки леса, не примыкающие к дорогам и другим антропогенно нарушенным местообитаниям, что особенно важно при исследовании естественных процессов формирования сообществ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего в исследуемых сообществах отмечен 81 вид сосудистых растений (см. таблицу) из 63 родов и 32 семейств, что составляет около 5 % от общего списка флоры сосудистых растений Карелии, включающей, согласно последним данным [2], 1814 видов. И это при том, что сосновки преобладают на территории Карелии и занимают более 64 % от покрытой растительностью площади [8].

Встречаемость видов сосудистых  
растений в лесных сообществах

Тип лесорастительных условий	P.s.-Cl.			P.s.-V.v-i.			P.s.-V.m.		
Этап развития	M.	Cp.	Ст.	M.	Cp.	Ст.	M.	Cp.	Ст.
<i>Agrostis tenuis</i>	—	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Alnus incana</i>	—	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Angelica sylvestris</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Antennaria dioica</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Anthriscus sylvestris</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	+	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Avenella flexuosa</i>	—	—	—	+	+	+	+	+	+
<i>Betula spp.</i>	+	—	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex canescens</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>C. digitata</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>C. epigeios</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>C. globularis</i>	—	—	—	+	—	—	—	+	+
<i>C. vaginata</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	—	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>Calluna vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	+	—	—	+	+	+	+	+	+
<i>Convallaria majalis</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Dactylis glomerata</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Dactylorhiza maculata</i>	—	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Daphne mezereum</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	—	—	+	+	—	—	—	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>D. expansa</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Empetrum nigrum s.l.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Equisetum sylvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Festuca ovina</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Fragaria vesca</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Frangula alnus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Galium album</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Geranium sylvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Goodyera repens</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Hieracium sylvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>H. umbellatum</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Hypericum maculatum</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Juniperus communis</i>	—	—	—	+	+	+	+	+	+
<i>Ledum palustre</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Linnaea borealis</i>	—	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Luzula pilosa</i>	—	—	—	+	+	—	+	+	+
<i>Lycopodium annotinum</i>	—	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>L. clavatum</i>	—	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Maianthemum bifolium</i>	—	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>Melampyrum nemorosum</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>M. pratense</i>	—	—	+	+	+	+	+	+	+
<i>M. sylvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Melandrium dioicum</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Melica nutans</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Milium effusum</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Moneses uniflora</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Orthilia secunda</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Paris quadrifolia</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Picea abies</i>	+	—	—	+	+	+	+	+	+

Тип лесорастительных условий	P.s.-Cl.			P.s.-V.v-i.			P.s.-V.m.		
Этап развития	M.	Cp.	Ст.	M.	Cp.	Ст.	M.	Cp.	Ст.
<i>Pinus sylvestris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Platanthera bifolia</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Poa nemoralis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Populus tremula</i>	—	—	—	+	+	+	+	+	+
<i>Potentilla erecta</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Pyrola chlorantha</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>P. media</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. rotundifolia</i>	—	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Rosa acicularis</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Rubus idaeus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>R. saxatilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Salix caprea</i>	—	—	—	+	+	+	+	+	+
<i>S. phyllicifolia</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Solidago virgaurea</i>	—	—	—	+	+	+	—	+	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	—	—	—	+	+	+	+	+	+
<i>Trientalis europaea</i>	—	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>Trommsdorffia maculata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>V. uliginosum</i>	—	—	—	+	+	+	+	+	+
<i>V. vitis-idaea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>V. officinalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Viola mirabilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>V. nemoralis</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Всего видов	11	5	12	31	21	19	55	63	38

Примечание. М. – молодняки, Ср. – средневозрастные, Ст. – старовозрастные.

В типе леса P.s.-Cl. отмечено 14 видов сосудистых растений, в том числе в молодняках – 11, в средневозрастных – 5 (выполнено всего 2 описания по причине слабой представленности в Карелии), в старовозрастных – 12. Небольшое и почти равное количество видов в молодых сообществах и в лесах старше 100 лет можно объяснить тем, что условия P.s.-Cl. накладывают очень жесткие ограничения на формирование видового состава сообщества. 2 вида (*Arctostaphylos uva-ursi* и *Chamaedaphne calyculata*) встречены только в этом типе леса.

В условиях P.s.-V.v-i. выявлено уже 33 вида сосудистых растений, в том числе в молодняках – 31, в средневозрастных – 21, в старовозрастных – 19 видов. Для всех возрастных стадий P.s.-V.v-i. общими являются 17 видов (52 %). Разнообразие средневозрастных сообществ в брусличных условиях снижается на 10 видов. При переходе к старовозрастному этапу выпали еще 3 вида, но при этом добавились *Salix phyllicifolia* и *Carex vaginata*.

В условиях P.s.-V.m. всего обнаружено 78 видов сосудистых растений, в том числе в молодняках – 55, в средневозрастных – 63, в старовозрастных – 38. Аналогичная зависимость описана финскими исследователями для сообществ Южной Финляндии [7]. Видов, которые не встречены в других типах леса, здесь 38. Видовое богатство связано, с одной стороны, с отно-

сительно благоприятными почвенными условиями, а с другой стороны – с широким распространением условий P.s.–V.m. по всей территории Карелии [6]. При переходе от молодняков к средневозрастным сообществам 10 видов из 55 заменяются на 21 новый вид. С переходом на следующую возрастную стадию ценобиотика теряет почти половину – 36 видов, пополняясь только 3 видами. На наш взгляд, очень важно отметить то, что абсолютное большинство (86 %) видов, появившихся в ценобиотике средневозрастного сообщества после стадии молодняка, не были обнаружены затем в старовозрастных черничных сосняках. Этот факт может указывать на специфичность условий каждой воз-

растной стадии и будет нами подробнее рассматриваться в последующих публикациях. Для всех возрастных стадий в условиях P.s.–V.m. общими являются 30 видов (38 % ценобиотика).

Таким образом, исследования показали, что видовой состав сосудистых растений лесов на автоморфных песчаных почвах в целом определяется как спецификой лесорастительных условий, так и возрастом сообщества. Этот результат указывает на актуальность динамического подхода к классификации лесов. В то же время «предпочтения» отдельных видов неочевидны, и этот вопрос требует дополнительного эколого-ценотического и географического анализа ценобиотиков сосновых лесов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2007 г. / Отв. ред. А. Н. Громцев. Петрозаводск: Карелия, 2008. 304 с.
2. Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.
3. Крышень А. М. Типы лесорастительных условий на автоморфных почвах в Карелии // Ботан. журн. 2010. Т. 95. № 3. С. 281–297
4. Крышень А. М., Полевой А. В., Гнатюк Е. П. и др. База данных местообитаний (биотопов) Карелии // Труды КарНЦ РАН. № 4. Сер. Биогеография. Вып. 9. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. С. 3–10.
5. Методы исследования ценобиотиков (на примере растительных сообществ вырубок Карелии): Учеб.-метод. пособие / Е. П. Гнатюк, А. М. Крышень. Петрозаводск, 2005. 68 с.
6. Юровская Т. К., Елина Г. А. Восстановленная растительность Карелии на геоботанической и палеокартах. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. 136 с.
7. Tonteri T. Species richness of boreal understorey forest vegetation in relation to site type and successional factors // Ann. Zool. Fennici. 1994. Vol. 31. P. 53–60.