

УДК 581.9: 581.552(471.13)

ЕСТЕСТВЕННАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БОТАНИЧЕСКОГО САДА СЫКТЫВКАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Татьяна Васильевна Новаковская

Ботанический сад, НОЦ «Экоцентр», Сыктывкарский государственный университет
имени Питирима Сорокина, г. Сыктывкар;
167000 Республика Коми, г. Сыктывкар, Радиобиологическая, 1
bnovak@mail.ru

Проведены исследования естественной растительности ботанического сада Сыктывкарского государственного университета, расположенного на северо-востоке европейской части России в подзоне средней тайги. Значительные площади занимают еловые и березово-еловые сообщества. Луга занимают небольшие участки по опушкам леса и послелесные поляны. В естественных местообитаниях выявлено 258 видов сосудистых растений из 52 семейств. Преобладают корневищные многолетники мезофильной природы.

Ключевые слова: подзона средней тайги; ботанический сад; флора; растительность.

Введение

Большое значение в Республике Коми придается проблеме рационального природопользования, поддержанию качества окружающей среды, изучению особо охраняемых природных территорий. Ботанический сад Сыктывкарского государственного университета является одним из центров сохранения биоразнообразия растений на европейском северо-востоке России. Это настоящий музей природы на 32 га, где естественные фитоценозы (занимающие более 17 гектаров площади ботсада) соседствуют с коллекциями интродуцентов и ландшафтными экспозициями. Наиболее полные сведения о видовом составе растений сада представлены в учебном пособии Н.П. Акульшиной [1], в котором приведен аннотированный список видов флоры окрестностей г. Сыктывкара. В работе выделены растения, встреченные в природных сообществах ботанического сада. Однако, за прошедшие десятилетия произошли значительные изменения в растительном покрове, сократились площади лесных участков, увеличилось число интродуцентов в естественных ценозах, большие площади зарастают борщевиком сосновского и т.д. Поэтому инвентаризация флоры и растительности ботанического сада является актуальной задачей.

Цель исследования: характеристика современного состояния флоры и естественной растительности ботанического сада Сыктывкарского государственного университета.

Объекты и методы исследования

По геоботаническому районированию территория ботанического сада Сыктывкарского государственного университета как часть окрестностей г. Сыктывкара включается в Вычегодско-Сысольский геоботанический округ зеленомошной полосы средней тайги [2].

Изучение естественной растительности ботсада проводили в вегетационные периоды 2015 – 2016 гг. На выделенных участках закладывали стандартные пробные геоботанические площадки (в лесу 20×20 м; на лугу 10×10 м или в естественных границах), на которых выполняли геоботанические описания по общепринятым методикам [5]. Классификация растительности дана по доминантному признаку.

Выполнен ботанико-географический анализ естественной флоры ботанического сада. Подробно охарактеризована ценофлора ельников, где кроме того провели оценку жизненных стратегий видов.

Результаты и обсуждение

На территории ботанического сада университета большая часть растительности сохраняется в естественном виде. Почти половину площади сада (около 17 гектаров) занимают леса. Преобладают еловые фитоценозы. Выделены группы ассоциаций: ельники зеленомошные, ельники травянистые, ельники кисличные, ельники папоротниковые.

Ельники зеленомошные являются на европейском Северо-Востоке зональным типом еловых лесов, развивающимся на плакорах и наиболее приспособленным к климатическим и эдафическим условиям таежной зоны [4]. На территории ботсада ельники зеленомошные занимают ровные участки, формируются на суглинистых почвах и занимают большие площади.

Разнообразие ельников зеленомошных очень велико. Господствующей ассоциацией является ельник чернично-зеленомошный. Древесный ярус представлен *Picea obovata* Ledeb, с высотой древостоя 20 м и сомкнутостью крон 0,5-0,7. Кустарниковый ярус состоит из единичных кустов *Salix caprea* L., *Rosa acicularis* Lindl., *Sorbus aucuparia* L. и др.

Травяно-кустарничковый ярус представлен *Vaccinium myrtillus* L., разнообразными лесными травами: *Mayanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Geranium sylvaticum* L., *Rubus arcticus* L. и различными папоротниками.

Для ельников зеленомошных характерен хорошо развитый моховой покров (ПП 40-65%) из зеленых мхов. В напочвенном покрове практически во всех сообществах преобладают *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens*. В примеси к ним постоянно встречаются виды рода *Polytrichum*, *Dicranum*, *Aulacomnium*. В целом видовое разнообразие мхов в ельниках невысокое.

Ельники травянистые формируются в ботсаду в условиях проточного увлажнения на богатых слабоподзолистых почвах. Подрост под пологом леса редкий, его рост подавляется мощным травяным покровом. В травостое с проективным покрытием до 80% присутствует высокотравье лесного, лугово-лесного и лугового ценотипов. С обилием 1-3 балла отмечены *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim, *Thalictrum minus* L., *Aconitum septentrionale* Koelle и др. Почти всегда встречаются хвощи *Equisetum sylvaticum* L., *E. pratense* Ehrh. Единично присутствуют кустарнички. В ельниках травянистых в связи с большим количеством опада травянистых растений моховой покров сильно угнетен и лишь в местах с редким травостоем или у основания стволов деревьев встречаются пятна *Pleurozium schreberi*, виды рода *Dicranum*, *Mnium*.

Незначительные площади занимают ельники папоротниковые. Например, ельник крупнотравно-папоротниковый с кочедыжником женским *Athyrium filix-femina* L. описан вдоль русла небольшого ручья. Ельник папоротничковый с доминированием *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm. встречается в виде небольших участков. В таких сообществах подростка мало, подлесок разреженный состоит из *Lonicera pallasii* Ledeb., *Juniperus communis* L., *Sorbus aucuparia* и др. Из кустарничков постоянно присутствует *Vaccinium myrtillus*.

Ельник кисличный характеризуется высоким обилием в травяном ярусе *Oxalis acetosella* L. В древостое при доминировании *Picea obovata* значительную примесь дают *Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh, *Abies sibirica* Ledeb. Сомкнутостью крон древесного яруса 0,4-0,6, высота до 16-18 м. Подлесок распределен группами и представлен *Rosa majalis* Herrm., *Sorbus aucuparia*.

Еловые леса как наиболее производительные и сложные фитоценозы, отражают потенциальные продуктивные возможности растительности в данном регионе. Изучение как можно полнее флористических комплексов необходимо для решения вопросов сохранения биоразнообразия растительных сообществ.

Всего в ельниках ботанического сада выявлено 92 вида высших сосудистых растений из 22 семейств. Преобладают по числу видов семейства Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, также как и для всей флоры ботсада в целом. В ельниках отмечены редкие виды семейства орхидные *Cypripedium calceolus* L., *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soo s.l. Наибольшим постоянством в древесном ярусе помимо доминанта *Picea obovata*, характеризуются *Betula pendula* и *Populus tremula* L. Обычные компоненты подлеска – *Ribes rubrum* L., *Rosa acicularis*, *Rubus idaeus* L.

Географический анализ видового состава показал, что среди широтных групп видов преобладают бореальные, к ним относятся доминанты основных ярусов: *Picea obovata*, *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Rubus saxatilis* L. и др. Достаточно многочисленны неморально-бореальные и неморальные виды. Наиболее постоянны и обильны *Ajuga reptans* L., *Aegopodium podagraria* L., *Stellaria holostea* L. В меньшем обилии встречаются *Pulmonaria obscura* Dumort., *Milium effusum* L., *Asarum europaeum* L., *Melica nutans* L.

Из растений гипоарктической и аркто-альпийской групп наиболее обычными компонентами ельников в ботсаду являются *Salix phylicifolia* L., *Huperzia selago* (L.) Bernh., однако они не достигают большого обилия. В целом доля северных широтных групп невелика, также как и лесостепных. К полизональным видам относятся в основном сорные и рудеральные виды (*Urtica dioica* L., *Plantago major* L.).

Среди долготных элементов превалирует евразийский, заметна доля циркумполярных и европейских видов. К евразийским видам относятся *Picea obovata*, *Betula pubescens*, *Sorbus aucuparia*, *Aegopodium podagraria* L., *Geranium sylvaticum* L. и др. Из циркумполярных заметную роль играют *Vaccinium myrtillus*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella* L. С меньшим обилием, но высоким постоянством характеризуются *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop, *Trientalis europaea* L. и хвощи. К числу европейских видов, принимающих заметное участие в сложении ельников принадлежат *Alnus incana* (L.) Moench., *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula*, *Rosa maijalis*, *Ajuga reptans* и др. Из сибирских видов большую ценотическую роль играет лишь *Abies sibirica*, реже *Lonicera pallasii*, *Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin.

Результаты эколого-ценотического анализа видового состава ельников показывают, что определяющая ценотическая роль принадлежит лесным и лугово-лесным растениям. Повышена доля сорных видов (*Viola tricolor* L., *Poa annua* L., *Rumex acetosella* L.), что связано с антропогенным воздействием.

Почвы ботсада довольно бедны элементами минерального питания и кислые. Соответственно в еловых сообществах преобладают виды, не предъявляющие больших требований в почвах соединений азота – мезотрофов (54%) и мезоолиготрофов (35%). По отношению к фактору кислотности наибольшую долю (64%) составляют виды, приуроченные к слабокислым почвам (субацидофильная группа).

В 2016 году проанализировали видовой состав ельников по жизненным стратегиям. Жизненные стратегии видов – это эволюционно возникший комплекс адаптаций растений к разным экологическим и ценотическим условиям, что выражается в различных темпах и способах размножения, скорости роста, онтогенетических особенностях [3]. Одной из наиболее разработанных классификаций жизненных стратегий является система Раменского-Грайма, основой которой служит разделение видов на три группы: виоленты (конкуренты, С-стратегия), пациенты (стресс-толеранты, S-стратегия) и эксплеренты (рудералы, R-стратегия) [6, 7].

Классификация жизненных стратегий может быть использована как при анализе растительных сообществ и отдельных популяций, так и разработке подходов по сохранению и возобновлению редких и охраняемых видов.

В ельниках по числу преобладают виды-пациенты (32,4%), устойчивые к стрессовым условиям окружающей среды: например, *Rosa acicularis*, *Mayanthemum bifolium*, *Hieracium umbellatum* L.

Меньше всего видов (два - *Aconitum septentrionale* и *Abies sibirica*) отнесено к группе чистых виолентов (С-стратегия). Это закономерно, поскольку «чистый виолент-редкость, в природе чаще встречаются вторичные типы» [2]. Всего видов, проявляющих элемент С-стратегии (С, CR, CS, CRS) почти половина (около 51 % от общего числа). Часть из них проявляют высокую степень доминирования на антропогенно трансформированных территориях (*Amoria repens*, *Urtica dioica*) и относятся к группе видов, демонстрирующих CR-стратегию. Другие (*Pinus sylvestris*, *Oxalis acetosella*) из-за слабой конкурентной способности имеют высокое обилие в неблагоприятных условиях (на заболоченных участках) и относятся к группе видов CS-стратегией. Интересна группа видов, использующих все три типа жизненных стратегий, - CRS. В нее вошли виды эдификаторы и доминанты различных типов растительности: в частности, *Betula pubescens* Ehrh., *Populus tremula* L., *Solidago virgaurea* L., *Elytrigia repens* L.

Таким образом, ельники на территории ботсада сформированы в основном видами, типичными для местообитаний с влажными и бедными азотом почвами с повышенной кислотностью, проявляющими S-, CS- или CRS-стратегии, что отражает физико-географические особенности района исследования.

Кроме еловых фитоценозов значительную часть лесного массива ботанического сада занимают березово-еловые сообщества. Древостой образован *Picea obovata* с *Betula pendula*, при участии *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula*, *Abies sibirica*. Сомкнутость крон 0,3-0,7, высота древесного яруса 10-15 м. Отдельные ели и сосны достигают 20 м и более при диаметре ствола 30-40 см. Возобновление хорошее, подрост достаточно обилен и представлен всеми породами, особенно много елей до 50 см высотой. Подлесок разрежен, проективное покрытие 10- 30%. Отмечены *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*, *Lonicera pallasii*, редко *Juniperus communis*, *Daphne mezereum* L. Травяно-кустарничковый ярус неоднородный, доминируют *Vaccinium myrtillus*, *Rubus saxatilis*, хвощи (лесной и луговой), папоротники. Обычны травянистые виды еловой свиты – *Mayanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Trientalis europaea* и др.

Смешанные фитоценозы на территории ботсада сформированы на небольших площадях. Вторичные березово-осиновые мелколиственные фитоценозы выявлены в местах нарушений. Основу составляют *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Populus tremula* единично присутствуют *Pinus sylvestris*, *Abies sibirica* и др. породы.

В ложбинах на месте влажного травянистого ельника, под влиянием прогрессирующего заболачивания вдоль насыпи, затрудняющей сток воды, сформировались сероольшанники и ивняки. Сероольшанник разнотравно-таволговый описан в ложбине вдоль ручья. Древесный ярус образован *Alnus incana* высотой 6-8 м с примесью берез и ели. Ивняк разнотравно-таволговый описан также в низине. Доминирует *Salix caprea* L. с участием *S. phylicifolia* L.

Сомкнутость крон деревьев в смешанных сообществах 0,3-0,5. Кустарничковый ярус образуют *Lonicera xylosteum*, *Ribes nigrum*, *Rubus idaeus* и др. Состав травяно-кустарничкового яруса в них очень разный, в качестве доминантов присутствуют *Filipendula ulmaria*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* L., *Rubus saxatilis*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Valeriana wolgensis* Kazak, *Aconitum septentrionale* Koelle и др. В местах с лучшим освещением растут *Chamaenerion angustifolium*, *Calamagrostis purpurea*. Набор

видов определяется положением в рельефе, обеспеченностью влагой и светом. Часто доминирует *Filipendula ulmaria* с проективным покрытием до 30-50%. Нередки кочкообразующие травы *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., *Carex vesicaria* L. В травяно-кустарничковом ярусе отмечены сорные виды и натурализовавшиеся виды-интродуценты - *Chelidonium majus* L., *Symphytum asperum* Lerech.

Характерной чертой смешанных мелколиственных лесов в средней тайге является наличие в них видов южного дубравного комплекса: *Tilia cordata* Mill., *Asarum europaeum*, *Ajuga reptans*, *Pulmonaria obscura* и др.

На территории ботанического сада небольшие площади заняты луговыми фитоценозами, которые встречаются по опушкам леса, в низинах и формируют послелесные поляны. Например, разнотравно-злаковый влажный луг описан на опушке смешанного леса рядом с дорогой. ОПП 90 %. Травостой насчитывает 38 видов. Доминируют *Poa pratensis* L., *Phleum pretense* L., *Achillea millefolium* L.

Центральную пониженную часть сада ранее занимал злаково-разнотравный манжетковый луг, площадью около гектара [1]. В настоящее, время в связи с усилением обводнения участка из-за зарастания дренажных канав, наблюдается изменение видового состава и структуры луга. Мы характеризуем его как таволгово-аконитово-разнотравный влажный луг. Площадь луга сократилась почти на треть. По краям идет зарастание ивой, ольхой, осиной. Видовая насыщенность 40 видов. ОПП травостоя 90 %. Доминирующими видами здесь в настоящее время являются *Filipendula ulmaria*, *Aconitum septentrionale*, *Chamaenerion angustifolium*, *Epilobium palustre* L.

Общее видовое богатство изученных луговых сообществ - 64 вида, относящихся к 27 семействам. Преобладают по количеству видов семейства Poaceae, Fabaceae, Asteraceae. Спектр ведущих семейств сосудистых растений изучаемых растительных сообществ в целом типичен для Голарктического флористического царства. Отмечено преобладание многолетних мезофитных трав, гемикриптофитов. Именно эти растения составляют основную часть видов во флоре луговых сообществ таежной зоны.

Флора ботанического сада естественных местообитаний включает 258 видов сосудистых растений из 52 семейств. Среди преобладающих по числу видов семейства Asteraceae (8,1%), Poaceae (7,3%), Cyperaceae (5,4%), Rosaceae (5,1%), Ranunculaceae (4,7%) (рис.1). Перечень ведущих семейств в целом соответствует таковому для всей таежной зоны [3]. К числу наиболее крупных родов относятся *Carex*, *Ranunculus*, *Equisetum*, *Trifolium*. Значительная часть родов содержит только по 1 виду.

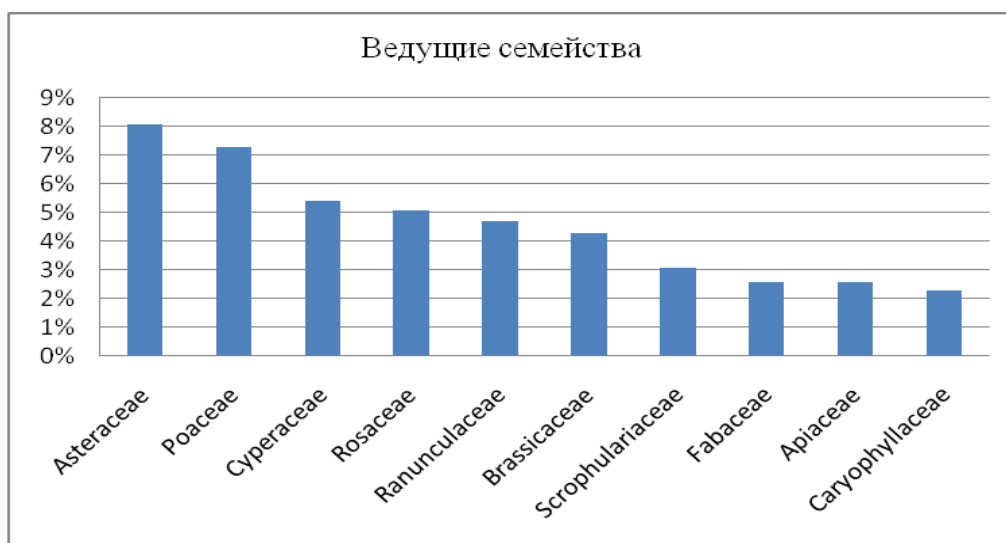


Рис. 1 Ведущие по числу видов семейства во флоре ботанического сада, %

За последние годы во флористическом составе произошли изменения. Ряд растений, ранее отмеченные в природных сообществах ботсада нами не найдены (*Veronica scutellata* L., *Botrychium lunaria* (L.) Sw., *Cortusa matthioli* L.) и наоборот, отмечено появление новых видов: *Scutellaria galericulata* L., *Valeriana wolgensis* Kazak., *Daphne mezereum* L., *Polygonum viviparum* L. и др. Кроме того в естественные ценозы внедряются сорные виды, ранее не отмеченные в естественных сообществах (*Galeopsis bifida* Voenn., *Rorippa palustris* (L.) Bess., *Poa annua* L.). В целом доля сорных видов несколько возросла, что связано с повышенным антропогенным воздействием.

Большинство видов по жизненной форме составляют травы, из них почти 70% многолетники, преимущественно корневищные (49%). Преобладание корневищных многолетников мезофильной природы характерно и для таежной зоны в целом [1].

Разнообразию древесных растений достаточно велико - отмечено 10 видов деревьев и 12 кустарников, из них единственная кустарниковая лиана - *Atragene sibirica* L. Наибольшим постоянством в древесном ярусе лесных сообществ характеризуются *Picea obovata*, *Betula pendula* и *Populus tremula*. Обычные компоненты подлеска - *Sorbus aucuparia*, *Rosa acicularis*, *Rubus idaeus*.

Географический анализ видового состава показал, что среди широтных групп как и в ельниках преобладают бореальные виды (72%). Неморально-бореальные и неморальные виды составляют 6%. Доля северных широтных групп (арктических и гипоарктических) и южных (лесостепных) незначительна. К полизональным видам относятся в основном сорные и рудеральные виды.

Среди долготных элементов преобладают евразийские (36%) и циркумполярные (30%) виды, несколько меньше европейских видов (21%).

Эколого-ценотический анализ флоры ботсада показал преобладание лесных, лугово-лесных и луговых растений.

Таким образом, по нашим данным на территории ботанического сада произрастает 258 видов растений из 637 [1] известных для окрестностей г. Сыктывкара. Большинство видов относятся к многолетним корневищным травянистым растениям с бореальным евразийским распространением.

За прошедшие со времени инвентаризации годы отмечены изменения во флористическом составе, увеличилась доля сорных и рудеральных видов. Активно в естественные ценозы внедряются интродуценты чистотел большой *Chelidonium majus* L., окопник жесткий *Symphytum asperum* L. L. L., бузина кистевидная *Sambucus racemosa* L., реже отмечен коровяк обыкновенный *Verbascum thapsus* L. По опушкам леса и на лугах разрастается коварное агрессивное растение борщевик сосновского *Heracléum sosnowskyi* Manden.

Выводы

Естественная растительность ботанического сада Сыктывкарского университета типична для темнохвойной тайги, представлена в основном еловыми и березово-еловыми сообществами. Смешанные фитоценозы формируются в нарушенных местах или местах с избыточным увлажнением. Луга занимают небольшие участки по опушкам и послелесные поляны. Наибольшие изменения за последние годы произошли в строении и структуре луговых ценозов.

В естественных местообитаниях выявлено 258 видов сосудистых растений из 52 семейств, что составляет около трети разнообразия флоры окрестностей г. Сыктывкара. Преобладают корневищные многолетники мезофильной природы, что характерно и для таежной зоны в целом. Особенностью флоры ботанического сада является наличие натурализовавшихся видов-интродуцентов.

Список литературы

1. Акульшина Н.П. Дикорастущие растения Ботанического сада Сыктывкарского государственного университета и окрестностей г. Сыктывкара. Сыктывкарский университет. - Сыктывкар, 1995. - 111 с.
2. Геоботаническое районирование Нечерноземья Европейской части РСФСР. - Л.: Наука, 1989. - 63 с.
3. Дегтева С.В., Новаковский А.Б. Эколого-ценотические группы сосудистых растений в фитоценозах ландшафтов бассейна верхней и средней Печоры. - Екатеринбург: УрО РАН, 2012. - 182 с.
4. Леса Республики Коми / Под ред. Г.М. Козубова, А.И. Таскаева. - М.: ИПЦ «Дизайн. Информация», 1999. - 332 с.
5. Полевая геоботаника. - М.- Л.: Изд-во АН СССР, 1964. Т.3. - 530 с.
6. Раменский Л.Г. О принципиальных установках, основных понятиях и терминах производственной типологии земель, геоботаники и экологии // Сов. ботаника - 1935. № 4. - С. 25-42.
7. Grime J.P. Plant strategies, vegetation processes, and ecosystem properties. Chichester: Wiley publ., 2001. - 416 p.

Novakovskaya T. V. The natural vegetation of the botanical garden of Syktyvkar State University
// Works of Nikit. Botan. Gard. – 2016. – Vol. 143. – P. 133-139.

The researches of natural vegetation in botanical garden of Syktyvkar State University located in the northeast of the European part of Russia in the middle taiga subzone have been presented. Spruce and birch-spruce communities occupy large areas. Meadows occupy small areas on forests edges or forest glades. 258 species of vascular plants from 52 families have been identified in natural habitats. It is noted that rhizomatous perennials mesophilous species dominate.

Keywords: *subzone of middle taiga; botanical garden; flora; vegetation.*