

## Современная инвентаризация и флористическая дифференциация напочвенного покрова сосняка лишайникового Беларуси

А.П. Яцына

*Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси*

Усиление антропогенного влияния на растительные сообщества приводит к изменению растительного покрова. К большому сожалению, отечественные геоботаники не уделяют достаточного внимания мхам и лишайникам при изучении напочвенного покрова лесных формаций Беларуси. Лишайники являются пионерами в заселении напочвенного покрова, в результате чего следует выявить основные закономерности формирования лишайникового покрова в сосновой формации Беларуси.

Целью исследования является изучение дифференциации напочвенного покрова сосняка лишайникового в Беларуси. Оно проводилось в 11 административных районах Беларуси, всего было сделано 94 геоботанических описания. Геоботанические и флористические исследования растительности проводились по общепринятой методике.

В геоботанических описаниях сообществ сосняка лишайникового отмечено 42 вида лишайника. Впервые получены данные о дифференциации напочвенного покрова сосняка лишайникового, который представлен 4 ассоциациями, 3 союзами, 1 порядком и 1 классом.

**Ключевые слова:** лишайники, сосновая формация, ассоциация, видовой состав.

## Modern inventory and florist differentiation of lichens cover of a pine forest of Belarus

A.P. Yatsyna

*Institute of Experimental Botany of Belarusian NAC*

The reinforcement of anthropogenic impact on vegetative communities leads to change of a vegetative cover. Much to our regret, domestic geobotanists do not give sufficient attention to mosses and lichens at studying the cover of wood formations of Belarus. Lichens are pioneers in settling of the broken communities, as a result of it is necessary to single out the basic laws of formation of lichen cover of the pine formation of Belarus.

The aim of the research is differentiation study of the cover of pine forest lichen in Belarus. Researches were conducted in 11 administrative areas of Belarus, all in all 94 geobotanic descriptions were made. Geobotanic and floristic researches of vegetation were conducted according to the standard methods.

In geobotanic descriptions of vegetative cover of a pine forest lichen 42 species were found. For the first time the data about differentiation of the cover of pine forest lichen which is presented by 4 associations, 3 unions, 1 sequence and 1 class was obtained.

**Key words:** lichens, a pine formation, association, species composition.

Эпигейные лишайники встречаются на почве и занимают особое место в лихенобиоте республики. Эта немногочисленная, но средообразующая группа участвует в сложении ксероморфных сообществ. Такие сообщества представлены в сосняках лишайниковых. Для эпигейных лишайников при заселении напочвенного покрова главными особенностями являются структура напочвенного покрова и состав почвы. Колонизация субстрата лишайником происходит крайне медленно, в первую очередь это связано с медленным ростом таллома, поэтому у лишайников возникает четкая жизненная стратегия занимать определенную экологическую нишу в сообществе.

Сосняки лишайниковые объединяют леса, которые формируются на дерново-подзолистых слаборазвитых почвах на бедных глубоких песках. Встречаются данные сообщества, как пра-

вило, фрагментарно небольшими участками на вершинах песчаных гряд и составляют незначительную часть сосновых лесов Беларуси – около 2% всей площади сосновой формации [1]. Сосняки лишайниковые занимают участки холмисто-моренных и зандровых возвышенностей, вершины дюнных холмов, песчаных конечных гряд. Насаждения таких сообществ, как правило, разновозрастные, сформированные *Pinus sylvestris* L., очень редко в первом ярусе встречается *Betula pendula* Roth., подрост представлен также *Pinus sylvestris* и *Betula pendula*. В таких условиях *Quercus robur* L. и *Picea abies* (L.) Karst. не многочисленны, они приобретают подлесочные формы и в первом ярусе не встречаются. В целом, подлесочный ярус практически не развит и представлен в основном *Juniperus communis* L. на севере и северо-западе республики, в центральной части очень редко представле-

ны *Sorbus aucuparia* L. и *Frangula alnus* Mill. Травяно-кустарниковый ярус также разреженный, из сосудистых растений преобладают кустарнички *Vaccinium vitis-idaea* L. и *Calluna vulgaris* (L.) Hill, из трав – *Festuca ovina* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Thymus serpyllum* L., *Carex ericetorum* Poll. и др. Мохово-лишайниковый ярус представлен доминантными мхами: *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Dicranum polysetum* Sw., *Polytrichum juniperinum* Hedw. При выполнении исследования предполагалось, что видовой состав, проекционное покрытие и встречаемость лишайников в напочвенном покрове сосняка лишайникового будут отличаться. Целью его является изучение дифференциации напочвенного покрова сосняка лишайникового в Беларуси.

**Материал и методы.** В работе широко использовались методы выборочного описания растительности. Это означает, что изучалась небольшая часть растительности, по которой делались выводы относительно всех исследованных объектов. Геоботаническое описание проводилось в наиболее типичных сосняках лишайниковых. Напочвенный покров пробной площадки исследовался путем закладки 15–20 учетных площадок площадью  $50 \times 50 \text{ см}^2$  с помощью деревянной геоботанической рамки, учетные площадки были заложены случайно-регулярным способом. На учетных площадках устанавливался только видовой состав лишайников, для которых указаны классы постоянства и баллы обилия. В результате проведенных полевых исследований было описано около 1650 учетных площадок. В основу работы положены собственные материалы, собранные автором в 2009–2010 гг. в двух геоботанических подзонах Беларуси. Геоботанические описания проводились в следующих административных районах республики: Витебская область – Браславский (9 пробных площадок), Витебский (7), Лепельский (10), Лиозненский (7) районы. Минская область – Борисовский (6), Воложинский (12), Логойский (11), Мядельский районы (5) (подзона дубово-темнохвойных лесов). Гродненская обл. – Ивьевский (4), Слонимский районы (5), Минская область – Пуховичский район (9). Могилевская область – Глусский район (8) (подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов). В работе для видов указываются классы постоянства (%): I – <5, II – 5–10; III – 10–20; IV – 20–40; V – 40–60; VI – 60–80; VII – 80–100 и баллы обилия (%): I – <1; II – 1–5; III – 6–15; IV – 16–25; V – 26–50; VI – >50.

**Результаты и их обсуждение.** В геоботанических описаниях сообществ сосняка лишайникового отмечено 42 эпигейных вида, относящихся к 9 родам. Наибольшим числом видов представлен род *Cladonia* P. Browne – 28 видов (65,1% общего числа видов), *Peltigera* Willd. – 4 (9,3%), *Cetraria* Ach. – 3 (7%), *Placynthiella* Elenkin и *Stereocaulon* Hoffm. – 2 (9,3%), по 1 виду *Baeomyces* Pers., *Dibaeis* Clem., *Pycnothelia* (Ach.) Dufour, *Trapeliopsis* Hertel & Gotth. (9,3%). Эпигейные лишайники в напочвенном покрове представлены 4 географическими элементами: аридным, бореальным, гипоарктомонотантным, мультизональным. Флористическое ядро среди лишайников, участвующих в сложении растительного покрова, занимают бореальные виды – 31 (72,1% общего числа видов), мультизональные (космополитные) лишайники представлены 6 видами (14%), гипоарктомонотантные – 4 (9,3%), аридный географический элемент – 2 видами (4,6%). Среди экоморф лишайников преобладают мезофиты, на долю которых приходится 27 видов (62,8%), к ксеро-мезофитам принадлежат 11 видов (25,5%), ксерофиты представлены 3 видами (7%), а психрофиты – 2 (4,6%). Эпигейные сообщества сосняка лишайникового были отнесены к 4 ассоциациям, 3 союзам, 1 порядку и 1 классу.

Основополагающими для классификации эпигейных группировок стали публикации Я. Баркмана и О. Клемента [2–5] с некоторыми поправками Уве Древальда и С. Рауса [7–8]. При описании ассоциации в данной работе принята следующая схема: название, состав (видовой состав, перечень диагностических, константных и доминантных видов, характеристика местообитаний).

Характеристика синтаксонов

1. Класс *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* Mohan 1978 em. Drehwald

1.1. Порядок *Peltigeretalia* Klem. 1950.

1.1.1. Союз *Baeomycion rosei* Klem. 1955.

Союз *Baeomycion rosei* объединяет ацидофильные сообщества лишайников, встречающиеся на песчаной почве или гумусе в открытых хорошо прогреваемых местах, очень часто сообщества данного союза встречаются в нарушенных местах: вырубке, карьеры и др. Союз *Baeomycion rosei* представлен двумя ассоциациями *Lecideetum uliginosae* и *Dibaeetum baeomycetis*.

1.1.1.1. Ассоциация *Lecideetum uliginosae* Langerf. ex Klem. 1955.

**Видовой состав.** В напочвенном покрове ассоциации *Lecideetum uliginosae* отмечено 45 ви-

дов, в т.ч. 34 вида лишайника, сосудистых растений – 8 видов, мхов – 3. Количество описанных учетных площадок – 244.

Диагностические виды (D): *Pinus sylvestris* (V<sup>4</sup>), *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. (IV<sup>1</sup>), *C. incrassata* Flörke (IV<sup>1</sup>), *Peltigera malacea* (Ach.) Funck (IV<sup>2</sup>), *P. rufescens* (Weiser) Humber (IV<sup>4</sup>), *Placynthiella uliginosa* (Schr.) Coppins (V<sup>4</sup>), *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch (V<sup>3</sup>).

Константные виды (C): *Pinus sylvestris* (D, Dm), *Cladonia cariosa* (D), *C. pleurota* (Flörke) Schaerer (IV<sup>1</sup>), *Placynthiella uliginosa* (D, Dm), *Trapeliopsis granulosa* (D, Dm).

Доминантные виды (Dm) выделены на основании доминирования в напочвенном покрове в более чем 50% описаний и представлены: *Pinus sylvestris* (D, C), *Placynthiella uliginosa* (D, C), *Trapeliopsis granulosa* (D, C).

Характеристика местообитаний. Эпигейные лишайники ассоциации *Lecideetum uliginosae* представлены в сосняке вересково-лишайниковом, на гумусовой почве. Очень часто ассоциация встречается в нарушенном напочвенном покрове, особенно часто такое сообщество можно встретить после различных и сплошных видов рубок в сосняках лишайниковом, мшистом, брусничном. Доминантами лишайникового яруса являются *Placynthiella uliginosa* и *Trapeliopsis granulosa*. Данная ассоциация широко представлена на территории Беларуси.

1.1.1.2. Ассоциация *Dibaeetum baeomycetis* Klem. 1955.

Видовой состав. В напочвенном покрове ассоциации *Dibaeetum baeomycetis* отмечен 31 вид, в т.ч. 24 вида лишайника, сосудистых растений – 6, мхов – 1. Количество описанных учетных площадок – 190.

Диагностические виды (D): *Pinus sylvestris* (V<sup>2</sup>), *Cladonia rangiformis* Hoffm. (IV<sup>2</sup>), *Dibaeis baeomyces* (L.) Rambold & Hertel (V<sup>2</sup>), *Placynthiella hyporhoda* (Th.Fr.) Coppins & P. James (V<sup>4</sup>), *Cetraria islandica* (L.) Ach. (V<sup>4</sup>), *C. aculeata* (Schr.) Fr. (IV<sup>3</sup>), *Stereocaulon condensatum* Hoffm. (IV<sup>3</sup>).

Константные виды (C): *Pinus sylvestris* (D, Dm), *Dibaeis baeomyces* (D), *Placynthiella hyporhoda*, *Cetraria islandica* (D), *S. condensatum* (D).

Доминантные виды (Dm): *Pinus sylvestris* (D, Dm), *Dibaeis baeomyces* (D, C), *Placynthiella hyporhoda* (D, C), *Cetraria islandica* (D, C).

Характеристика местообитаний. Эпигейные лишайники ассоциации *Dibaeetum baeomycetis* представлены на песчаных почвах в сосняках

булавоносце-лишайниковом и овсяницево-лишайниковом. Данные сообщества занимают открытые места, полнота древостоя 0,2–0,3. Очень часто такие сообщества представлены на старых дюнах в поймах рек, реже – в нарушенных биотопах линии отчуждения. Доминантами лишайникового яруса являются *Dibaeis baeomyces*, *Placynthiella hyporhoda*, *Cetraria islandica*. Данная ассоциация широко представлена на территории Беларуси.

1.1.2. Союз *Cladonion arbusculae* Klem. 1950.

Союз *Cladonion arbusculae* объединяет ацидофильные сообщества лишайников, встречающихся на песчаной почве. Союз *Cladonion arbusculae* представлен одной ассоциацией *Cladonietum mitis*.

1.1.2.1. Ассоциация *Cladonietum mitis* Krieger 1937.

Видовой состав. В напочвенном покрове ассоциации *Cladonietum mitis* отмечено 46 видов, в т.ч. 25 видов лишайников, сосудистых растений – 17 видов, мхов – 4. Количество описанных учетных площадок – 895.

Диагностические виды (D): *Pinus sylvestris* (V<sup>5</sup>), в напочвенном покрове доминируют лишайники из рода *Cladonia*, секция *Cladina* – группа с кустисто разветвленными жизненными формами: *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flotow (V<sup>5</sup>), *C. rangiferina* (L.) Weber ex F.H.Wigg. (V<sup>5</sup>) и *C. alpestris* (L.) Rabenh. (III–V<sup>3</sup>). Среди лишайников секции *Cladina* к обычным эпигейным видам Беларуси можно отнести *C. arbuscula* и *C. rangiferina* – лишайники, которые встречаются по всей территории республики, в то время как *C. alpestris* тяготеет к северной, северо-западной части Беларуси. Диагностические виды из других секций рода *Cladonia* представлены группой с шило- или сцифовидными жизненными формами подостей: *Cladonia crispata* (Ach.) Flotow (V<sup>2</sup>), *C. furcata* (Hudson) Schrad. (V<sup>3</sup>), *C. gracilis* (L.) Willd. (V<sup>4</sup>).

Константные виды (C): *Pinus sylvestris* (D, Dm), *Cladonia arbuscula* (D, Dm), *C. rangiferina* (D, Dm), *C. alpestris* (D), *C. crispata* (D), *C. gracilis* (D), *C. phyllophora* Hoffm. (IV<sup>3</sup>) и *Cetraria islandica* (IV<sup>4</sup>). Средняя высота таллома лишайников, перечисленных выше, превышает 9 см.

Доминантные виды (Dm): *Pinus sylvestris* (D, C), *C. arbuscula* (D, C) и *C. rangiferina* (D, C). В северной части Беларуси к доминантным видам следует отнести и *C. alpestris* (D, C).

Характеристика местообитаний. Эпигейные лишайники ассоциации *Cladonietum mitis* встречаются в сосняке мшистом и лишайниковом.

Самая распространенная эпигейная лишайниковая ассоциация, встречается повсеместно. Доминантами лишайникового яруса являются виды из рода *Cladonia* секции *Cladina*.

1.1.3. Союз *Cladonion rei* Paus 1997.

Союз *Cladonion rei* объединяет ацидофильные сообщества лишайников, встречающиеся на супесчаной почве в разреженных сосняках. Союз *Cladonion rei* представлен одной ассоциацией *Cladonietum rei*.

1.1.3.1. Ассоциация *Cladonietum rei* Paus 1997.

**Видовой состав.** В напочвенном покрове ассоциации *Cladonietum rei* отмечен 31 вид, в т.ч. 38 видов лишайников, сосудистых растений – 12 видов, мхов – 4. Количество описанных учетных площадок – 320.

**Диагностические виды (D):** *Pinus sylvestris* (V<sup>3</sup>), в напочвенном покрове доминируют лишайники из рода *Cladonia*. Лишайники образуют группу с шило- или сцифовидными жизненными формами. К таким видам относятся *Cladonia cervicornis* (Ach.) Flotow (V<sup>2</sup>), *C. chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Sprengel (V<sup>1</sup>), *C. pyxidata* (L.) Hoffm. (V<sup>2</sup>), *C. subulata* (L.) Weber ex F.H. Wigg. (V<sup>2</sup>). Лишайники из секции *Cladina* в данной ассоциации представлены незначительно. Группа лишайников с широколопастными ризоидальными жизненными формами представлена одним видом *Peltigera didactyla* J.R. Laundon (V<sup>2</sup>), а *Cetraria ericetorum* Opiz (IV<sup>2</sup>) относится к группе кустистых прямостоячих жизненных форм.

**Константные виды (C):** *Pinus sylvestris* (D, Dm), *Cladonia cervicornis* (D), *C. pyxidata* (D), *C. subulata* (D), *C. turgida* Ehrh. ex Hoffm. (III–IV<sup>2</sup>). Средняя высота таллома перечисленных выше лишайников не превышает 2 см.

**Доминантные виды (Dm):** *Pinus sylvestris* (D, C), *Cladonia cervicornis*, (D, C), *C. chlorophaea* (D, C), *C. pyxidata* (D, C).

**Характеристика местообитаний.** Эпигейные лишайники ассоциации *Cladonietum rei* встречаются в разреженном сосняке вересково-

лишайниковом на старых эловых дюнах в поймах рек или в сосняке булавоносце-лишайниковом по всей территории Беларуси.

**Заключение.** Впервые получены данные о дифференциации напочвенного покрова сосняка лишайникового в Беларуси, который представлен 4 ассоциациями, 3 союзами, 1 порядком и 1 классом. Разделение на ассоциации хотя и не имеет особого лесохозяйственного значения в Беларуси, но внесет существенный вклад в изучение и познание биологического разнообразия лишайников сосновой формации республики. Такие сообщества лишайников, как *Dibaeetum baeomycetis* и *Lecideetum uliginosae*, считаются пионерами в заселении непригодных для заселения сосудистыми растениями территорий. На основании полученных результатов мы пришли к выводу, что ассоциация *Cladonietum mitis* является последним сообществом в развитии лишайникового покрова в сосняках лишайниковых. В результате антропогенной деятельности (вырубка, пожары) происходит замещение ассоциации *Cladonietum mitis* на другие лишайниковые сообщества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ловчий, Н.Ф. Экологический анализ структуры и продуктивности сосновых лесов Беларуси / Н.Ф. Ловчий. – М.: Беларуская навука, 1999. – 263 с.
2. Barkman, J.J. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes / J.J. Barkman // Hak. Brakke. Assen. – 1958. – 628 s.
3. Barkman, J.J. Das synsystematische Problem der Mikrogesellschaften innerhalb der Biozöosen. Pflanzensoziologische Systematik / J.J. Barkman // Ber. Int. Symp. IVV Stolzenau 1968. Junk. Den Haag. – 1968. – S. 21–53.
4. Barkman, J.J. Synusial approaches to classification. Ordination and classification of vegetation / J.J. Barkman // Handbook Veg. Sci. – 1973. – Vol. 5. – S. 435–491.
5. Klement, O. Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften / O. Klement // Beih. Feddes. – 1955. – Vol. 135. – S. 5–194.
6. Klement, O. Zur Flechtenflora Schwabens / O. Klement // Ber. Naturf. Ges. Augsburg. – 1952. – Vol. 5. – S. 43–91.
7. Drehwald, U. Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung, Schutzprobleme – Flechtengesellschaften / U. Drehwald // Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. – 1993. – 20/10. – S. 1–122.
8. Paus, S. Die Erdflechtenvegetation Nordwestdeutschlands und einiger Randgebiete / S. Paus // Biblioth. Lichenol. – 1997. – Vol. 66. – S. 1–222.

Поступила в редакцию 30.06.2011. Принята в печать 30.06.2011

Адрес для корреспонденции: 220114, г. Минск, ул. Филимонова, д. 47А, кв. 43, e-mail: lihenologs84@mail.ru – Яцына А.П.