

УДК [582.475:630\*243]+632.931

**М.В. Левковская**

*старший преподаватель каф. ботаники и экологии  
Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина  
e-mail: lemarivik@mail.ru*

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСНЯКОВ МШИСТЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОХОДНЫХ РУБОК**

*Приведены результаты исследований живого напочвенного покрова чистых и смешанных сосняков мшистых, пройденных проходными рубками различной давности. В коридорах происходит смена подпологовой растительности на растительность открытых местообитаний. Возрастает участие светолюбивых злаков.*

### **Введение**

Напочвенный растительный покров является важным компонентом лесного биогеоценоза, которому при типологических исследованиях должно уделяться большое внимание, в частности, при изучении фитоценотической структуры и продуктивности кустарничково-моховой растительности как под пологом, так и на вырубках в различных типах леса [1].

Структурные изменения, происходящие в древостое под воздействием рубок ухода, ведут к изменениям в структуре живого напочвенного покрова, обеспечивая стабильность биокруговорота элементов питания и, таким образом, повышают устойчивость лесного фитоценоза. Сравнительный анализ напочвенной растительности дает возможность выявить закономерности в реакции лесной экосистемы на рубки ухода [2]. Наиболее полные сведения по динамике лесной растительности в этих условиях обобщены в работах Я. Фалиньского [3; 4].

При проведении рубок ухода с выборкой деревьев разреживание полога древостоя и изменение его состава и структуры влечет за собой изменение световых условий под пологом насаждений, что оказывает существенное влияние на динамику растительности травяного и кустарничкового ярусов [5; 6].

Цель работы – исследование видового разнообразия живого напочвенного покрова в сосняках мшистых после проведения проходных рубок на территории Брестского государственного производственного лесохозяйственного объединения (ГПЛХО).

### **Материалы (объекты) и методы исследования**

Объектами исследований служили чистые и смешанные сосняки мшистые (*Pinetum pleuroziosum*) в возрасте проходных рубок, в которых в 2004–2012 гг. были проведены механизированные рубки ухода.

Изучаемые сосновые культуры созданы на различных категориях лесокультурной площади (вырубки, земли бывшего сельхозпользования и т.п.). Для анализа влияния рубок на состояние живого напочвенного покрова в сосняках мшистых в Барановичском, Ивацевичском и Малоритском лесхозах Брестского ГПЛХО в 2012 г. были заложены 4 пробные площади (ПП) размером 0,5 га. Напочвенный покров формируется под влиянием техногенного воздействия различной интенсивности и характеризуется наличием синантропных видов. Исследование лесной растительности осуществлялось на пробных площадях методом учетных площадок (раункиеров) с использованием морфолого-эколого-географического метода [1; 7].

Для получения полной фитоценотической характеристики живого напочвенного покрова фиксировался весь видовой состав. Встречаемость видов устанавливались ме-

тодом Раункиера, проективное покрытие как отдельных видов, так и яруса в целом, обилие в баллах – по шкале обилия по Друде, жизненность видов – по шкале А.Г. Воронова [7–9]. В полевых условиях описаны почвы с выделением почвенных горизонтов, определена твердость гумусового горизонта почв в зоне технологических коридоров и в пасеках.

### Результаты и их обсуждение

Видовой состав, встречаемость, проективное покрытие, обилие и жизненность видов в составе напочвенного покрова представлены в таблице. Учет проективного покрытия и видового состава живого напочвенного покрова проводился летом 2012 г.

Пробная площадь 1 (Добромысльское лесничество, Барановичский лесхоз, квартал 104, выдел 4). Почва дерново-подзолистая, песчаная, сосняк мшистый, эдафотоп А<sub>2</sub>. Состав древостоя: 10 С + Б, бонитет – I, возраст – 44 года. Средние таксационные показатели древостоя: высота 22,5 м; диаметр 23,1 см.

Проходная рубка была проведена в 2004 г. с интенсивностью 20 %. Лесосечные работы выполнялись с применением на трелевке форвардера Valtra X120.

Под пологом насаждения произрастают *Betula pendula* L., *Quercus robur* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Populus tremula* L. Подрост крупный со средней высотой 1,6 м. Подлесок представлен *Coryllus avellana* L., *Frangula alnus* L., *Juniperus communis* L., одиночными экземплярами *Pyrus communis* L., *Sorbus aucuparia* L., *Viburnum opulus* L. средней высотой 1,6 м, общим проективным покрытием 38 %.

Биологическое разнообразие растительности составляет 18 видов. В напочвенном покрове наблюдается разрастание и расселение следующих видов: *Rubus caesius* L., *Rubus idaeus* L., *Vaccinium myrtillus* L. (встречаемость до 50 %), *Vaccinium vitis-idaea* L. (до 55 %), *Calluna vulgaris* L. (25 %), *Maianthemum bifolium* L. Характерно значительное участие теневыносливых растений лесного фитоценоза: *Convallaria majalis* L. (53 %), *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench (53 %), *Melampyrum sylvaticum* L. (25 %), *Pyrola rotundifolia* L. (21 %), *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton (3 %).

В видовом составе встречаются в небольшом количестве или одиночными экземплярами *Festuca ovina* L., *Hypericum perforatum* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Lathyrus sylvestris* L.

Проективное покрытие мохового покрова составляет около 90 %, фон живого напочвенного покрова определяют зеленые мхи *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (встречаемость – 90 %, обилие – 6 баллов), встречаются *Dicranum polysetum* Sw., *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. [10–12].

Пробная площадь 2 (Козикское лесничество, Ивацевичский лесхоз, квартал 61, выдел 17). Почва дерново-подзолистая, песчаная, сосняк мшистый, эдафотоп А<sub>2</sub>. Состав древостоя: 10 С + Б, бонитет – II, полнота – 0,75, возраст – 55 лет. Средние таксационные показатели древостоя: высота 18,9 м; диаметр 17,7 см.

Проходная рубка проведена в 2005 г. с интенсивностью 10 %.

Жизнеспособный подрост *Betula pendula* L., *Quercus robur* L., *Picea abies* (L.) Karst. относится по высоте к среднему. Подлесок редкий, представлен *Coryllus avellana* L., *Frangula alnus* L., *Juniperus communis* L.

У большинства видов увеличилась встречаемость и повысилось проективное покрытие: *Melampyrum sylvaticum* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. На открытых местах рубки возросло участие *Poa nemoralis* L.

Проективное покрытие мхами составляет около 80 %, однако полного восстановления мохового покрова не произошло. В его составе доминируют *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (встречаемость – 75 %, обилие – 4 балла), *Dicranum polysetum* Sw.

Пробная плошчаць 3 (Добромысльское лесничество, Барановичский лесхоз, квартал 122 выдел 34). Почва дерново-подзолистая, глеевая, песчаная, эдафотоп А<sub>2</sub>. Состав древостоя: 10 С, бонитет – I, полнота – 0,7. Возраст – 60 лет. Сосна имеет среднюю высоту 26,5 м, средний диаметр 24,4 см.

Прходная рубка была проведена в 2009 г. с интенсивностью 20 %. Лесосечные работы выполнялись с применением на трелевке форвардера Valtra X120.

Жизнеспособный подрост *Acer platanoides* L., *Betula pendula* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Quercus robur* L. относится по высоте к среднему (0,8 м).

В подлеске (средняя высота 1,3 м, общее проективное покрытие 17 %) встречаются *Corylus avellana* L., *Frangula alnus* L., *Juniperus communis* L., *Sorbus aucuparia* L.

В травяно-кустарничковом ярусе доминирует *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. (встречаемость – 60 и 63 % соответственно с баллом обилия 5). Развито разнотравье: *Poa nemoralis* L., *Festuca ovina* L., *Peucedanum oreoselinum* L., *Hieracium sylvestris* L.

В составе живого напочвенного покрова встречаются мезофиты: *Convallaria majalis* L., *Geranium sylvaticum* L., *Trientalis europaea* L.

Видовой состав мхово-лишайникового яруса представлен 5 видами мхов, среди которых доминируют *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (встречаемость – 85 %), *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. (встречаемость – 85%) с баллом обилия 6, *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. in B.S.G., (встречаемость – 55 %, обилие – 4 балла). Лишайники представлены *Cladonia* sp., *Evernia furfuracea* Ach., *Hypogimnia physodes* Nyl. (встречаемость не превышает 5 %).

Пробная плошчаць 4 (Пожежинское лесничество, Малоритский лесхоз, квартал 28, выдел 9) заложена в сосняке мшистом. Почва дерново-подзолистая, песчаная, эдафотоп А<sub>2</sub>. Состав древостоя: 10 С + Е + Д + Б, бонитет – II, полнота – 0,71, возраст 55 лет. Сосна имеет среднюю высоту 19,4 м, средний диаметр – 17,8 см.

Прходную рубку проводили в июне 2011 г. с интенсивностью проведения рубки 15 %. Транспортировку древесины выполняли погрузочно-транспортной машиной МПТ 461.1, изготовленной на базе МТЗ-82.

Под пологом насаждения произрастают *Betula pendula* L., *Quercus robur* L. со средней высотой 0,54 м.

Подлесок редкий, представлен *Frangula alnus* L., *Juniperus communis* L. (средняя высота 0,5 м, проективное покрытие 2 %).

В травяно-кустарничковом ярусе доминируют виды, характеризующиеся куртинным расположением: *Vaccinium myrtillus* L. (встречаемость – 60 %, балл обилия – 5), *Melampyrum sylvaticum* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. Среди злаков наблюдается разрастание *Festuca polesica* Zapal.

Видовой состав мхово-лишайникового яруса представлен 8 видами мхов, среди которых доминируют *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. in B.S.G., *Dicranum polysetum* Sw., *Leucobrium glaucum* (Hedw.) Aongstr., *Polypodium juniperinum* Hedw. В технологических коридорах через год после рубки отмечено присутствие лишь отдельных мозаичных пятен зеленых мхов.

Сравнительный анализ видового состава живого напочвенного покрова в сосняках мшистых на исследуемых пробных площадях показал, что появились виды растений, которые отсутствовали или находились в угнетенном состоянии.

В ряде работ отмечается, что применение лесозаготовительных механизмов вызывает уплотнение верхнего горизонта почвы и зарастание коридоров травянистой и кустарниковой растительностью [4; 5]. Под воздействием трелевки твердость почвы может возрасти до 17 кг/см<sup>2</sup>. На волоках заметны небольшие колеи, нарушающие структуру растительного покрова.

Таблица. – Общая характеристика живого напочвенного покрова

Пробная площадь	1				2				3				4			
	Проективное покрытие, %	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Обилие, балл	Проективное покрытие, %	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Обилие, балл	Проективное покрытие, %	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Обилие, балл	Проективное покрытие, %	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Обилие, балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Травяно-кустарничковый ярус</i>																
<i>Achillea millefolium</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	<1	3–4	4	1	–	–	–	–
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	2	3	25	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Calluna vulgaris</i> L.	3	3	24	4	–	–	–	–	7	3–4	56	4	–	–	–	–
<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W. Barton	<1	3	3	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Convallaria majalis</i> L.	7	4–5	53	4	–	–	–	–	<1	3	5	1	–	–	–	–
<i>Dryopteris spinulosa</i> Watt.	–	–	–	–	<1	2	5	1	–	–	–	–	<1	2	5	1
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L`Her	–	–	–	–	–	–	–	–	<1	3	5	1	–	–	–	–
<i>Festuca ovina</i> L.	<1	3	5	1	–	–	–	–	<1	3	5	1	–	–	–	–
<i>Festuca polesica</i> Zapal.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	<1	2	5	1
<i>Fragaria vesca</i> L.	<1	3	5	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	<1	3	3	1	–	–	–	–
<i>Hieracium sylvestre</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	<1	3	5	1	–	–	–	–
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	1	3–4	3	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1	2–3	3	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	1,2	3–4	22	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	<1	3–4	3	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Majanthemum bifolium</i> L.	1	4	5	2	–	–	–	–	<1	2	3	1	–	–	–	–
<i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	3	3–4	23	3	3	4	45	4	–	–	–	–	7	2	45	4
<i>Peucedanum oreoselinum</i> L.	6	3–4	53	4	–	–	–	–	2	2–3	24	3	–	–	–	–
<i>Pilosella officinarum</i> F. Schultz et Sch. Bip.	1	3–4	5	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Poa nemoralis</i> L.	–	–	–	–	2	4	35	3	4	3	28	3	–	–	–	–



Наши исследования показали, что в первые годы после проведения проходных рубок в коридорах наблюдается развитие и интенсивный рост поросли деревьев и кустарников. В сосняках мшистых, пройденных рубками ухода, возрастает участие светолюбивых трав *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Festuca ovina* L., *Poa nemoralis* L. и других гелиофитов, а также видов, нетребовательных к почвенному плодородию и влажности: *Calluna vulgaris* (L.) Hill., *Hieracium pilosella* L., *Hypericum perforatum* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult. и др., общее проективное покрытие которых колеблется в пределах 1–2 %. Возрастает проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса за счет появления и разрастания молодых растений *Vaccinium myrtillus* L. и *Vaccinium vitis-idaea* L.

Восстановление мохового яруса протекает медленнее и в основном за счет *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.

Таким образом, следует отметить, что в сосняках мшистых, несмотря на уплотнение почвы и частичную смену видового состава живого напочвенного покрова, в результате применения механизированных рубок ухода проективное покрытие последнего через 5–8 лет достигает 100 %.

### Заключение

Проведение рубок ухода оказывает влияние на видовое разнообразие и сохранность живого напочвенного покрова, фитоценотическая структура которого изменяется в направлении увеличения в образующихся коридорах встречаемости, проективного покрытия и обилия гелиофитов, особенно злаков и разнотравья. При этом чем больше период после рубки, тем больше увеличивается количество светолюбивых растений. В составе подроста доминируют *Betula pendula* L., *Quercus robur* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Populus tremula* L. В целом восстановление проективного покрытия живого напочвенного покрова в сосняках мшистых после механизированных рубок ухода продолжается в течение 5–10 лет.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юркевич, И. Д. О продуктивности живого напочвенного покрова под пологом и на вырубках в некоторых сосновых типах леса / И. Д. Юркевич, Э. П. Ярошевич // Ботаника : исследования. – Минск : Наука и техника, 1971. – Вып. XIII. – С. 50–61.
2. Беляева, Н. В. Закономерности функционирования сосновых и еловых фитоценозов южной тайги на объектах комплексного ухода за лесом : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Н. В. Беляева. – СПб., 2006. – 20 с.
3. Falinski, J. B. Synanthropization of the plant cover an attempt to difine the nature of the process and of the main fields of investigations / J. B. Falinski // Phytocoenosis. – 1991. – Vol. 3. – P. 17–41.
4. Falinski, J. B. Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests. Ecological studies in Bialowieza Forest / J. B. Falinski. – Dordrecht ; Boston ; Lankaster, 1986. – 537 p.
5. Решетников, В. Ф. Влияние механизированных рубок ухода на живой напочвенный покров и возобновительную способность древесно-кустарниковых пород / В. Ф. Решетников, П. В. Колодий // Экологические и социальные проблемы лесного хозяйства Беларуси : сб. науч. тр. БелНИИЛХ. – Гомель, 1991. – С. 48–55.
6. Титаренко, Г. А. Влияние производственных рубок ухода на лесопатологическое состояние дубравного биогеоценоза : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 / Г. А. Титаренко. – Воронеж, 2003. – 190 л.
7. Федорук, А. Т. Ботаническая география. Полевая практика / А. Т. Федорук. – Минск : БГУ, 1976. – 224 с.

8. Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск : Наука и техника, 1980. – 120 с.
9. Сукачев, В. Н. Методические указания к изучению типов леса / В. Н. Сукачев, С. В. Зонн. – М. : Изд-во Акад. наук СССР, 1961. – 143 с.
10. Определитель высших растений Беларуси / под ред. В. И. Парфенова. – Минск : Дизайн ПРО, 1999. – 472 с.
11. Флора Беларуси. Мохообразные : в 2 т. / под ред. В. И. Парфенова. – Минск : Тэхналогія. – 2004. – Т. 1 : Andreaeopsida – Bryopsida / Г. Ф. Рыковский, О. М. Масловский. – 437 с.
12. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР / Л. В. Гарибова [и др.] ; под общ. ред. М. В. Горленко. – М. : Мысль, 1978. – 365 с.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 29.06.2017

***Levkovskaya M.V. Features of Living Mossy Ground-Cover Formation in Pine Moss Forests under Mechanized Thinning Influence***

*The results of studies of the living ground cover pure and mixed pine moss, traveled decimation of various limitations. In the corridors there is a change podpologovoy vegetation on the vegetation of open habitats. The increasing participation of light-loving crops.*