

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 А₂. 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 А₂. 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 площадь 3 (Добромысльское лесничество, Барановичский лесхоз, квартал 122 выдел 34). Почва дерново-подзолистая, глеевая, песчаная, эдафотоп А₂. Состав древостоя: 10 С, бонитет – I, полнота – 0,7. Возраст – 60 лет. Сосна имеет среднюю высоту 26,5 м, средний диаметр 24,4 см.

Проходная 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 sylvestre* 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 площадь 4 (Пожежинское лесничество, Малоритский лесхоз, квартал 28, выдел 9) заложена в сосняке мшистом. Почва дерново-подзолистая, песчаная, эдафотоп А₂. 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.

Проходную 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/см². На волоках заметны небольшие колеи, нарушающие структуру растительного покрова.

Таблица. – Общая характеристика живого напочвенного покрова

Пробная площадь	1				2				3				4			
Вид растения	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
Травяно-кустарничковый ярус																
<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	–	–	–	–

Продолжение таблицы

[illegible]

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 define 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 ; Lancaster, 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.