

УДК 631*458:630*5

Г. Я. Климчик, доцент (БГТУ); Л. С. Пашкевич, доцент (БГТУ)

ТРАНСФОРМАЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СОСНЯКОВ ОРЛЯКОВЫХ, ПРОЙДЕННЫХ СПЛОШНОЛЕСОСЕЧНЫМИ РУБКАМИ

Исследования показывают, что условия вырубок определяют деградацию мохового покрова, подавление жизнедеятельности слагающих его видов и в итоге – выпадение мхов из состава растительности независимо от сезона проведения рубки. Происходит смена подпологовой растительности на растительность открытых местообитаний. В течение пяти лет отмечается восстановление живого напочвенного покрова за счет травяно-кустарничковой растительности до 80–100% общего проективного покрытия, которое более активно идет в богатых условиях местопроизрастания.

The studies show that the conditions of cuttings determine the degradation of moss, the suppression of vital activity of its component species, and as a result – the loss of moss from the vegetation, regardless of the season for harvesting. There is a change in the understory vegetation in the vegetation of open habitats. Within five years there has been restoration of the living ground cover by grass-shrub vegetation to 80–100% of the total projective cover. This process is more active in the rich conditions of growth placing.

Введение. Под влиянием человека происходит нарушение устойчивости существования и развития многовековой лесной системы. Взаимоотношения между живыми организмами и средой их обитания наиболее резко изменяются под воздействием сплошных рубок, когда лесные фитоценозы быстро сменяются другими растительными сообществами.

Рубки главного пользования нарушают целостность лесного массива, непрерывность его развития. Они почти полностью разрывают стохастические, корреляционные и функциональные связи, отражающие целостность и структуру лесного биогеоценоза.

Сплошная рубка, разрывая сложные многофакторные взаимосвязи и взаимодействия компонентов растительного сообщества, в любом типе леса приводит к катастрофической смене растительного сообщества. В процессе ее не только удаляется структурная часть фитоценоза (древостой), но и значительно нарушается эдафотоп. Степень такого нарушения зависит от применяемой лесозаготовительной техники, технологии лесосечных работ и сезона лесоразработок [1].

Основная часть. Изучение динамики биологического разнообразия живого напочвенного покрова в связи с рубками главного пользования проводилось в насаждениях сосновой формации лесов. Объектами служили сосняки орляковые, достигшие возраста рубки и вырубки после них.

Установлено, что сосняки орляковые формируются на дерново-подзолистых автоморфных контактно-оглеенных супесчаных почвах, с подстиланием суглинка или глины до 1 м.

В основу выделения растительных комплексов положен метод учетных площадок (раундиров) с использованием морфолого-экологого-географического метода [2].

Для изучения процессов трансформации и восстановления биоразнообразия растительности использовали данные, полученные на пробных площадях, заложенных под пологом мате-

ринского древостоя до проведения сплошнолесосечных рубок и на вырубках разной давности. Учитывали время проведения и технологию рубок, способ очистки лесосек, наличие или отсутствие лесокультурных работ.

На вырубках из-под этих сосняков, где отсутствуют ярко выраженные волоки, твердость почвы не имеет существенных различий с почвой прилегающего древостоя и варьирует в пределах 8–14 кг/см². Почва на лесосеке по своим физическим и химическим количественным особенностям также не является однородной.

Пробная площадь 1 заложена в сосново-еловом насаждении до проведения рубки (квартал 37, выдел 6, 8, НУОЛХ). Состав насаждения 6С4Е, возраст 100 лет. Полнота 0,4. Средние высота и диаметр по сосне составляют 26,7 м и 28,6 см, соответственно. Запас 206 м³/га. Биоразнообразие живого напочвенного покрова представлено в таблице.

Живой напочвенный покров хорошо развит, в его составе 17 видов, в том числе 2 мха. Фон определяет травяно-кустарничковый ярус, проективное покрытие которого около 56%. Преобладает *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., (встречаемость 45%, обилие 4 балла), части *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. и *Geranium sanguineum* L. (встречаемость 25%, обилие 3 балла), *Lycopodium clavatum* L. и *Vaccinium vitis-idaea* L. (встречаемость 20%, обилие 2 балла). В небольшом количестве встречается травянистое разнотравье (*Achillea millefolium* L., *Potentilla erecta* All. и др.).

Моховой покров составляет 28% общего проективного покрытия. В составе – *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (встречаемость 40%, обилие 4 балла), *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G. и *Polytrichum juniperum* Hedw.

Зимой 2009 г. в насаждении была проведена сплошнолесосечная рубка (пробная площадь 2) с заготовкой сортиментов бензопилами и вывозкой форвардерами. Порубочные остатки собирались в кучи с последующим сжиганием.

Г. Я. Климчик, А. С. Пашкевич

Динамика биоразнообразия живого напочвенного покрова на пробных площадях 1–4 в сосновках орляковых

Наименование вида	Пробная площадь 1				Пробная площадь 2				Пробная площадь 3				Пробная площадь 4			
	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл
Травяно-кустарничковый ярус																
Achillea millefolium L.	20	1	1	2	15	<1	1	3a	20	1	1	3a	15	1	1	3a
Agrostis tenuis Sibth.	—	—	—	—	15	1	1	3a	—	—	—	—	—	—	—	—
Anthoxanthum odoratum L.	—	—	—	—	—	—	—	—	15	<1	1	3a	20	1	1	3a
Calamagrostis epigeios (L.) Roth	25	4	3	3a	35	7	4	3a	45	8	4	3a	55	12	4	3a
Calluna vulgaris (L.) Hill.	—	—	—	—	—	—	—	—	25	3	3	3a	30	15	4	3a
Carex hirta L.	15	1	1	3a	10	1	1	3a	—	—	—	—	—	—	—	—
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.	15	<1	1	2	20	2	2	3a	25	2	2	3a	—	—	—	—
Convallaria majalis L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	<1	1	1
Dactylis glomerata L.	—	—	—	—	10	<1	1	3a	—	—	—	—	—	—	—	—
Festuca ovina L.	—	—	—	—	—	—	—	—	20	2	2	3a	25	8	4	3a
Fragaria vesca L.	—	—	—	—	—	—	—	—	15	<1	1	3a	15	1	1	3a
Geranium sanguineum L.	25	3	3	3a	15	<1	1	3a	—	—	—	—	—	—	—	—
Hieracium pilosella L.	20	1	1	3a	10	<1	1	3a	15	<1	1	3a	15	<1	1	3a
Hipericum perforatum L.	—	—	—	—	—	—	—	—	20	1	1	3a	—	—	—	—
Knautia arvensis (L.) Coult.	20	2	2	3a	20	2	2	3a	—	—	—	—	—	—	—	—
Lactuca serriola L.	—	—	—	—	—	—	—	—	10	<1	1	3a	5	<1	1	3a
Lotus corniculatus	—	—	—	—	—	—	—	—	10	<1	1	3a	—	—	—	—
Lycopodium clavatum L.	25	2	3	3a	10	<1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Majanthemum bifolium (L.) Schmidt.	15	1	1	3a	10	<1	1	3б	—	—	—	—	—	—	—	—

Окончание таблицы

Наименование вида	Пробная площадь 1				Пробная площадь 2				Пробная площадь 3				Пробная площадь 4			
	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %	Обилие, балл	Жизненность, балл
<i>Melampyrum pratense</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	15	<1	1	1	-	-	-	-
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pilsatilla patens</i> (L.) Mill.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	<1	1	2
<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	-	-	-	10	<1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa annua</i> L.	-	-	-	-	15	<1	1	3a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i> L.	15	1	1	3a	25	3	3	3a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum officinale</i> All.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	<1	1	2
<i>Polygonum aviculare</i> L.	-	-	-	-	5	<1	1	3a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla erecta</i> All.	20	<1	1	3a	25	2	3	3a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	45	35	4	3a	30	27	4	3a	35	38	4	3a	35	35	4	3a
<i>Scleranthus annuus</i> L.	-	-	-	-	5	<1	1	3a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	-	-	-	-	5	<1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thymus serpyllum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2	2	3a
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	25	6	3	2	20	4	2	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	20	2	2	3a	-15	1	1	3b	20	2	2	3b	20	3	2	2
<i>Verbascum Thapsus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	10	<1	1	3a	15	1	1	3a
<i>Veronica officinalis</i> L.	15	1	1	3a	10	<1	1	3a	15	1	1	3a	20	<1	1	3a
Мохово-лишайниковый ярус																
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B.S.G.	20	5	2	3a	20	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	40	20	4	3a	30	16	4	1	20	3	2	1	-	-	-	-
<i>Polytrichum juniperum</i> Hedw.	15	3	2	3a	15	2	2	2	15	1	1	1	-	-	-	-

Рубка леса и проведение лесозаготовительных работ вызвала нарушение целостности растительного покрова, снижение его проективного покрытия до 45% по травяно-кустарничковому и до 21% по моховому ярусам.

Сильнее пострадала травяно-кустарничковая растительность, удельный вес которой изменился на 11%, и прежде всего типичные подпологовые виды, образующие фон – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Geranium sangvineum* L., *Lycopodium clavatum* L.

Увеличилась доля злаков (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. – обилие 4 балла, *Poa pratensis* L. – обилие 3 балла). Следует отметить некоторое расширение видового состава за счет появления на местах кострищ *Poa annua* L., *Dactylis glomerata* L., *Plantago lanceolata* L., *Scleranthus annuus* L., *Polygonum aviculare* L., *Taraxacum officinale* Wigg. Плохо реагирует на изменившиеся условия окружающей среды моховой покров, что проявляется в изменении его окраски, снижении спороносной способности видов.

Пробная площадь 3 заложена в чистом сосновке орляковом (квартал 145, выдел 4, НУОЛХ). Возраст 100 лет, полнота 0,6. Средние высота и диаметр сосны – 27,1 м и 29,2 см. Запас 294 м³/га. Зимой 2008 г. в насаждении проведена сплошнолесосечная участковая рубка, а весной – частичная обработка почвы в виде плужных борозд плугом ПКЛ-70 с последующим созданием культур сосновы. Видовой состав и состояние живого напочвенного покрова приведены в таблице.

Исследования показали, что к августу 2009 г. моховой покров на вырубке практически отсутствовал. Сохранившиеся дернинки *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Polytrichum juniperum* Hedw., испытавшие сильное отрицательное воздействие антропогенных и экологических факторов, потеряли естественную окраску и деградируют.

Появилась *Rubus idaeus* L. Происходит интенсивное зарастание междуурядий – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Festuca ovina* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hill. Встречаются *Fragaria vesca* L., *Veronica officinalis* L., *Achillea millefolium* L., *Hipericum perforatum* L., *Lotus corniculatus*, *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Verbascum thapsus* L. и других растений открытых местообитаний. Наблюдается активное разрастание светолюбивой растительности.

Пробная площадь 4 заложена на вырубке 2005 г. (квартал 127, выдел 5, 11, НУОЛХ). Состав насаждения до рубки – 10С, возраст – 90 лет, полнота 0,7. Средние высота и диаметр – 26 м и 28 см. Запас 340 м³/га.

Весной 2006 г. созданы культуры сосновы путем посадки в плужные борозды.

На 5 год после рубки произошло сильное зарастание междуурядий *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. (встречаемость 45%, обилие 4 балла), *Festuca ovina* L. (встречаемость 20%, обилие 2 балла), *Calluna vulgaris* (L.) Hill. (встречаемость 25%, обилие 3 балла), *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. (встречаемость 35%, обилие 4 балла). Отмечено небольшое количество угнетенной низкорослой *Vaccinium myrtillus* L. и отдельные экземпляры *Convallaria majalis* L. Продолжается зарастание борозд. В покрове встречаются *Lactuca serriola* L., *Hieracium pilosella* L., *Geranium sangvineum* L., *Thymus serpyllum* L., *Fragaria vesca* L., *Poa annua* L., *Verbascum thapsus* L. и др. Происходит активное развитие типичной травянистой растительности вырубок. Идет возобновление бересы повислой, ивы серой и козьей, осины, рябины обыкновенной. Много малины, ежевики.

Проективное покрытие травяно-кустарничковой растительности около 83%. Моховой покров отсутствует.

Сплошнолесосечные рубки и сопровождающие их лесозаготовительные и лесокультурные работы оказывают негативное воздействие на нижние ярусы растительности, нарушая их целостность, снижая проективное покрытие в среднем на 7–16% по травяно-кустарничковому и на 27–46% по мохово-лишайниковому ярусам.

Выводы. Условия вырубок определяют существование сохранившейся подполговой растительности и направление процессов восстановления живого напочвенного покрова, его видового разнообразия, соотношение компонентов. Наблюдается деградация мохового покрова, подавление жизнедеятельности слагающих его видов и в итоге – выпадение мхов из состава растительности независимо от сезона проведения рубки.

На вырубках происходит смена подполговой растительности на растительность открытых местообитаний. В течение пяти лет отмечается восстановление живого напочвенного покрова за счет травяно-кустарничковой растительности до 80–100% общего проективного покрытия. Более активно этот процесс идет в богатых условиях местоизрастания, основу проективного покрытия составляют вейник наземный, овсяница овечья, мятылик дубравный, иван-чай узколистный, вереск, брусника и другие.

Литература

1. Виноградов, Г. К. Машины и лесная среда / Г. К. Виноградов // Лесная промышленность. – 1964. – № 9. – С. 5–7.
2. Федорук, А. Г. Ботаническая география / А. Г. Федорук. – Минск: БГТУ, 1976. – 224 с.

Поступила 14.04.2010