

Г. Я. Климчик, доцент; Л. С. Пашкевич, доцент; Л. И. Мухуров, ассистент; Д. В. Шиман, ассистент

ТРАНСФОРМАЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В СОСНЯКАХ, ПРОЙДЕННЫХ ПРОРЕЖИВАНИЯМИ

Dynamics of a biological variety alive cover of the pure and mixed pine forests mossy is investigated in connection with carrying out thinning. Its dependence on structure and completeness of plantings, technologies of carrying out of cabins of leaving is established. The basic directions of transformation and restoration of a biological variety of the bottom circles of vegetation are determined.

Besides, it is established, that thinning a wood circle promotes change of specific structure alive cover due to gradual introduction of meadow and weed kinds. Also it helps to increase a projective covering.

Введение. Известно, что любое хозяйственное воздействие человека на лесной фитоценоз влечет за собой изменения в лесной обстановке и преломляется через взаимоотношения между слагающими его видами. Качественные и количественные изменения леса зависят в первую очередь от внутренних взаимоотношений его компонентов и регулируются разнообразными хозяйственными мероприятиями. Так, проведение рубок ухода в значительной мере изменяет структуру и густоту древостоев, характер взаимоотношений деревьев друг с другом, с травяно-кустарничковой и мохово-лишайниковой растительностью и окружающей средой, что в конечном счете накладывает отпечаток на рост, строение и биологическую продуктивность как фитоценоза в целом, так и отдельных его компонентов.

Изучение процессов трансформации и восстановления живого напочвенного покрова в связи с рубками ухода проводилось в насаждениях сосновой формации лесов.

Основная часть. При исследованиях применялись общепринятые в лесной геоботанике, лесоводстве и таксации методики.

Объектами исследования служили сосняки мшистые (*Pinetum pleuroziosum*) и орляковые (*Pinetum pteridiosum*) в возрасте прореживания. Для анализа влияния рубок ухода на биоразнообразие растительности живого напочвенного покрова использовались данные, полученные на пробных площадях, заложенных в насаждениях до и после их проведения.

Пробная площадь 1 заложена в сосняке мшистом до проведения рубок ухода (квартал 79 выдел 32). Насаждение искусственного происхождения, созданное посадкой на землях, вышедших из-под сельхозпользования. Состав насаждения – 5С4Б1Е, возраст – 24 года, бонитет – I, эдафотоп – А₂, полнота – 1,0. Сосна имеет среднюю высоту 12,1 м, средний диаметр 10,8 см. Запас – 185 м³/га. Под пологом насаждения к возрасту прореживания появился молодняк ели, березы и осины. Подлесок очень редкий и представлен одиночными экземплярами крушины ломкой, ивы козьей, рябины обыкновенной, малины лесной, ежевики сизой. Видовой состав, встречаемость, проективное покрытие, обилие и

жизненность видов напочвенного покрова сосняка мшистого приведены в табл. 1.

Высокая сомкнутость древостоя, находящегося в стадии жердняка, и внутривидовые конкурентные отношения, достигающие обычно в этом возрасте максимума, отрицательно сказываются на характере растительности нижних ярусов.

Живой напочвенный покров редкий, находится в процессе своего формирования. Видовое разнообразие бедное. Установлено 13 видов. Ярусность покрова слабо выражена. Травяно-кустарничковый покров приурочен, как правило, к междурядьям и окнам в древесном ярусе. Проективное покрытие составляет около 10%. В составе 9 ксероморфных и мезоморфных олиготрофных видов (*Ramischia secunda* (L.) Garcke, *Veronica officinalis* L., *Festuca ovina* L. и др.), встречающихся в небольшом количестве одиночными экземплярами, жизненность которых оценивается 1–2 баллами. Доминируют куртинно расположенные *Vaccinium myrtillus* L. (встречаемость 20%) и *Vaccinium vitis-idaea* L. (встречаемость 15%), обилие которых составляет 2 балла.

Моховой покров более развит, его проективное покрытие составляет около 18%. Расположен неравномерно, пятнами. В составе доминирует *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (встречаемость – 30%, обилие – 4 балла), встречаются *Dicranum polysetum* Hedw. и *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G. На фоне листоватых мхов выделяются небольшие синузии из *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm., приуроченные к более освещенным местам.

В 2006 г. в насаждении были проведены прореживания с интенсивностью 25%. Метод комбинированный. Отбор деревьев проводился по всей площади участка, обеспечивая равномерное распределение лучших деревьев. Валка деревьев осуществлялась бензиномоторной пилой. Ликвидная древесина выносилась вручную. Порубочные остатки измельчались и разбрасывались по площади.

О реакции живого напочвенного покрова в сосняке мшистом (ПП–2) на различные формы антропогенного воздействия можно судить по данным табл. 2.

Таблица 1

**Динамика биоразнообразия живого напочвенного покрова
в смешанном сосняке мшистом**

Вид	Пробная площадь 1				Пробная площадь 2				Пробная площадь 3			
	встречаемость, %	проективное покрытие, %	обилие, балл	жизненность, балл	встречаемость, %	проективное покрытие, %	обилие, балл	жизненность, балл	встречаемость, %	проективное покрытие, %	обилие, балл	жизненность, балл
Травяно-кустарничковый ярус												
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	–	–	–	–	–	–	–	–	15	< 1	1	3б
<i>Carex ericetorum</i> Poll.	5	< 1	1	1	5	< 1	1	1	15	1	2	2
<i>Festuca ovina</i> L.	10	< 1	1	2	10	< 1	1	2	20	2	2	3а
<i>Hieracium pilosella</i> L.	5	< 1	1	3б	5	< 1	1	3б	15	2	2	3а
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	10	< 1	1	3б	5	< 1	1	3б	10	< 1	1	3а
<i>Ramischia secunda</i> (L.) Garcke	15	< 1	1	2	15	< 1	1	2	15	1	2	3а
<i>Thymus serpyllum</i> L.	10	< 1	1	3б	10	< 1	1	3б	15	< 1	1	3б
<i>Vaccinium myrtilus</i> L.	20	4	2	2	15	3	2	2	30	5	3	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	15	2	2	1	15	1	1	1	25	3	3	3б
<i>Veronica officinalis</i> L.	10	< 1	1	2	10	< 1	1	2	15	< 1	1	3а
Мохово-лишайниковый ярус												
<i>Cladonia sylvatica</i> (L.) Hoffm.	10	< 1	1	3б	10	< 1	1	3б	10	< 1	1	3б
<i>Dicranum polysetum</i> Hedw.	15	2	2	2	15	2	2	2	15	2	2	2
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B.S.G.	10	< 1	1	2	10	< 1	1	2	10	< 1	1	2
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	30	15	4	2	20	10	2	2	35	13	3	2

Динамика биоразнообразия живого напочвенного покрова в чистом сосняке мшистом

Вид	Пробная площадь 4				Пробная площадь 5			
	встречаемость, %	проективное покрытие, %	обилие, балл	жизненность, балл	встречаемость, %	проективное покрытие, %	обилие, балл	жизненность, балл
Травяно-кустарничковый ярус								
<i>Agropyron repens</i> L.	–	–	–	–	20	< 1	1	2
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	–	–	–	–	15	< 1	1	2
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hill.	10	< 1	1	1	20	5	2	3а
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	–	–	–	–	15	< 1	1	2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	–	–	–	–	15	< 1	1	3б
<i>Festuca ovina</i> L.	–	–	–	–	35	10	4	3а
<i>Fragaria vesca</i> L.	–	–	–	–	20	3	2	3б
<i>Hieracium pilosella</i> L.	–	–	–	–	35	3	3	3а
<i>Hypericum perforatum</i> L.	–	–	–	–	10	< 1	1	1
<i>Lycopodium complanatum</i> L.	–	–	–	–	20	2	2	3а
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) Fr. Schmidt.	–	–	–	–	30	3	3	3а
<i>Nardus stricta</i> L.	–	–	–	–	15	< 1	1	3а
<i>Plantago major</i> L.	–	–	–	–	10	< 1	1	2
<i>Ramischia secunda</i> (L.) Garcke	10	< 1	1	3б	20	3	2	3а
<i>Rumex acetosella</i> L.	10	< 1	1	1	10	< 1	1	3а
<i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernh.	–	–	–	–	25	1	2	3б
<i>Solidago virgaurea</i> L.	–	–	–	–	15	< 1	1	3б
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	15	< 1	1	1	40	6	4	3а
<i>Veronica officinalis</i> L.	–	–	–	–	25	1	2	3а
<i>Viola canina</i> L.	5	< 1	1	3б	10	< 1	1	3а
Мохово-лишайниковый ярус								
<i>Dicranum polysetum</i> Hedw.	15	1	1	3а	25	5	3	3а
<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd	–	–	–	–	5	< 1	1	3а
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	25	6	3	3а	65	28	5	3а

Пробная площадь 2 (квартал 79 выдел 32) заложена в сосняке мшистом после проведения прореживания. Отсутствие сети технологических коридоров и вынос ликвидной древесины вручную не вызвали существенного повреждения живого напочвенного покрова (3–5%). Проективное покрытие по травяно-кустарничковому и мохово-лишайниковому ярусам несколько снизилось и составило соответственно около 7 и 13%. В основном пострадали виды, имеющие более высокое обилие и характеризующиеся куртинным расположением (*Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.).

Пробная площадь 3 (квартал 79 выдел 32) заложена в сосняке мшистом спустя 1 год после проведения рубок ухода. Состав насаждения – 7С2Б1Е. Полнота составила 0,75. Анализ данных табл. 2 позволил проследить кратковременные по-

следствия прореживания на трансформацию и восстановление растительности нижних ярусов.

Изменение светового режима и в целом фито-климата под пологом древостоя, ослабление конкуренции между деревьями за влагу и питательные вещества благоприятно сказались на развитии живого напочвенного покрова. Восстановление травяно-кустарничкового яруса (проективное покрытие 16%) произошло за счет появления молодых растений, увеличения количества побегов и разрастания *Vaccinium myrtillus* L. (встречаемость – 30%, обилие – 3 балла) и *Vaccinium vitis-idaea* L. (встречаемость – 35%, обилие – 3 балла). У большинства видов увеличилась на 5–10% встречаемость и несколько повысилось проективное покрытие. Улучшилось общее состояние растений. Зацвели отдельные экземпляры *Ramischia secunda* (L.) G arcke, *Veronica officinalis* L., *Hieracium*

pilosella L. Появилась *Agrostis tenuis* Sibth. До 15% увеличилось проективное покрытие мхами, однако полного восстановления покрова пока не произошло. Встречаемость и проективное покрытие доминанта покрова *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. возросли соответственно до 35 и 13%. Видовой состав живого напочвенного покрова существенно не изменился.

Пробная площадь 4 заложена в сосняке мшистом (квартал 251 выдел 10). Это насаждение искусственного происхождения, созданное посадкой на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного использования. Состав – 10С. Возраст – 22 года. Бонитет – I. Эдафотоп – А₂. Полнота – 0,88. Средние высота и диаметр составляют соответственно 10,8 м и 11,3 см. Общий запас – 137 м³/га. Под пологом есть молодняк ели высотой до 10 см. Подлесок слабо развит, в составе яблоня лесная, ива ушастая, крушина ломкая, малина лесная, можжевельник обыкновенный. Биологическое разнообразие живого напочвенного покрова исследуемого фитоценоза представлено в табл. 2.

До недавнего времени живой напочвенный покров в насаждении отсутствовал. На период исследований (2004 г.) начался процесс его формирования. Видовой состав очень беден и насчитывает 5 травяно-кустарничковых видов (*Calluna vulgaris* (L.) Hill., *Viola mirabilis* L., *Rumex acetosella* L., *Ramischia secunda* (L.) G arcke, *Vaccinium myrtillus* (L.) с низкой встречаемостью (5–10%), общее проективное покрытие которых составляло около 5%, 2 листостебельных мха (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Dicranum polysetum* Hedw.) с проективным покрытием около 7% и один лишайник *Peltigera canina* (L.) Willd.

В сентябре 2004 г. в насаждении были проведены первые рубки ухода – прореживания с одновременной обрезкой сучьев. Интенсивность рубки составила 43,3% по количеству стволов и 19,3% по запасу со снижением полноты до 0,68. Метод ухода – низовой. В ряду выбирались деревья IV–V классов роста по Крафту, а также осуществлялось регулирование размещения оставшихся деревьев. Учитывая местоположение участка, наличие подъездных дорог с обеих сторон, разбивка на пасеки и прокладка трелевочных волоков не проводились. Спеленные деревья выносились вручную. Среди оставшейся части деревьев были выбраны перспективные, у которых произведена обрезка сучьев до первого живого сучка до высоты 3–4 м.

О динамике живого напочвенного покрова в сосняке мшистом (пробная площадь 5) после проведения прореживания с одновременной обрезкой сучьев спустя 3 года можно судить по данным табл. 2.

Анализ полученных результатов свидетельствует о значительных изменениях живого на-

почвенного покрова. Хорошо выражена ярусность. Произошло расширение видового состава. Флористическое богатство составляет 23 вида, в том числе по травяно-кустарничковому ярусу 20. Общее проективное покрытие по ярусам растительности увеличилось и составляет соответственно 42 и 34%. Покров сложен неравномерно. Участки растительности приурочены к более освещенным местам.

В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Vaccinium myrtillus* L. (встречаемость 40%) и *Festuca ovina* L. (встречаемость 35%) с баллом обилия 4. Хорошо представлены *Hieracium pilosella* L. (встречаемость 35%) и *Majanthemum bifolium* (L.) Fr. Schmidt (встречаемость 30%) с баллом обилия 3. Характерно появление светолюбивой злаковой растительности (*Agropyron repens* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Dactylis glomerata* L., *Nardus stricta* L.) и растений открытых местообитаний (*Hypericum perforatum* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Plantago major* (L.), встречающихся отдельными экземплярами. Начинает разрастаться *Calluna vulgaris* (L.) Hill. Плауновидные представлены *Lycopodium complanatum* L. (встречаемость – 20%, балл обилия – 2).

Повышение влажности почвы в результате разреживания способствовало активному восстановлению мохового покрова [1]. Происходит оно в основном за счет более светолюбивого *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (встречаемость – 65%, обилие – 5 баллов).

Выводы. Анализ формирования растительного покрова сосновых насаждений в условиях антропогенного воздействия в результате проведения рубок ухода (прореживаний) показал, что высокополнотные насаждения без проведения рубок ухода в возрасте прореживания характеризуются слабым развитием подпологовой растительности, находящейся в процессе своего формирования. Видовой состав живого напочвенного покрова беден (6–13 видов), общее проективное покрытие составляет около 5–18%. Появление первых компонентов подпологовой растительности в окнах др весного яруса или междурядьях свидетельствуют о том, что основной причиной, сдерживающих их развитие, является недостаток света. Изреживание древесного яруса в результате рубок ухода способствует более быстрому восстановлению живого напочвенного покрова за счет постепенного внедрения луговых и сорных видов, увеличения доли злаков, количества побегов существующих кустарничков и числа ювенильных растений.

Литература

1. Сеннов, С. Н. Рубки ухода / С. Н. Сеннов. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 160 с.