

УДК 630*182.47/48:630*627.3

М. В. Юшкевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ);
А. А. Петрашкевич, младший научный сотрудник (БГТУ)

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИ РЕКРЕАЦИОННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Выявлено, что трансформация напочвенного покрова под воздействием рекреации происходит с постепенным снижением доли участия в проективном покрытии и видовом разнообразии типичных лесных и опушечно-лесных видов и повышением доли луговых и сорных к 3-й стадии, превышением луговых над лесными к 4-й стадии и преобладанием сорных к 5-й стадии дигрессии. Установлены средние показатели проективного покрытия данных групп растений напочвенного покрова по стадиям дигрессии. Преобразование покрова в кисличной серии характеризуется менее значительным в сравнении с орляковой серией увеличением покрытия злаков, более значительным покрытием сорно-рудеральной и луговой растительности, а также большей долей вытоптанной поверхности участка.

It is revealed, that the transformation of ground cover under the action of recess occurs with gradual reduction in the portion of participation before coating and variety of typical forest species and by an increase in the portion of meadow and waste plants with the average recreational loads, by exceeding the meadow plants above the forest with the intensive attendance of forest people and the predominance of the waste plants so on of maximum digression. Are established the average indices of coating data of the groups of the plants of ground cover before the stages of digression. Forest growing on the rich soils is characterized as far as a less notable increase in coating cereals, as far as the more significant coating of waste and meadow plants, and also as far as the larger portion of the trampled surface.

Введение. Одним из важнейших факторов, приводящих к изменению фитоценозов, является рекреационное лесопользование. Оно приводит к уплотнению и иссушению верхних почвенных горизонтов, разрушению лесной подстилки, вытаптыванию, обрыванию и повреждению растений, а в результате – к снижению продуктивности и устойчивости древостоев, смене древесных видов, трансформации нижних ярусов лесных фитоценозов и т. д. Состав и условия произрастания насаждения оказывают существенное влияние на их посещаемость и устойчивость к рекреационному воздействию. В отличие от городских лесов интенсивность посещаемости лесопарковых частей несколько меньшая. Однако обособленные, компактно расположенные массивы или расположенные в непосредственной близости к жилой застройке, также подвергаются максимальной нагрузке [1].

Исследование трансформации живого напочвенного покрова изучалось на примере пригородных лесов г. Минска, которые имеют наибольшую степень рекреационной нарушенности среди других пригородных зон республики. Обследовались сосняки, ельники и березняки орляковые и кисличные, а также сосняки мшистые. Для учета напочвенного покрова использовались общепринятые в фитоценологии методики (25 учетных площадок площадью 1 м² каждая).

Основная часть. Трансформация живого напочвенного покрова различается в зависимости от условий местопроизрастания [1]. В наибольшей степени используются населением для отдыха и широко представлены в зеленых зонах сосняки орляковые.

В обследованных ненарушенных сосняках орляковых преобладают типичные для данного типа леса лесные и опушечно-лесные виды. В живом напочвенном покрове выявлен 51 вид, из них 8 мхов и 3 папоротника (таблица). Среди мхов доминируют плеврозиум Шребера (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.) и гилокомиум блестящий (*Hylocomium splendens* (Hedw.)). Проективное покрытие мхов колеблется в пределах 10–40% в зависимости от сомкнутости и возраста древостоя, а в среднем составляет около 20%. Проективное покрытие злаков составляет обычно не более 1–2% (реже 3%). В основном это овсяница овечья (*Festuca ovina* L.), трехзубка простертая (*Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.), вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth).

В травяно-кустарничковом ярусе преобладают черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), костяника каменистая (*Rubus saxatilis* L.). Широко представлены майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), щитовники картузианский (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs) и мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) и др.

Увеличение нагрузки и переход насаждения во вторую стадию рекреационной дигрессии (малонарушенные) приводит к увеличению количества видов. Всего выявлено 79 видов живого напочвенного покрова, из них 8 мхов и 3 папоротника.

Количество видов в сосняках орляковых по стадиям рекреационной дигрессии

Ярус	Количество видов по стадиям рекреационной дигрессии, %				
	1-я стадия	2-я стадия	3-я стадия	4-я стадия	5-я стадия
Моховой	8	8	7	3	–
Травяно-кустарничковый	43	71	66	58	19
В т. ч.: папоротников	3	3	3	1	–
хвощей	–	–	–	1	–

Появляются или увеличивают свое обилие следующие виды: вероника дубравная (*Veronica chamaedrys* L.), гравилат городской (*Geum urbanum* L.), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.), короставник полевой (*Knautia arvensis* (L.) Coult.), клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), клевер средний (*Trifolium medium* L.), полевица тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), овсяница овечья (*Festuca ovina* L.), мятлик сплюснутый (*Poa compressa* L.), мятлик однолетний (*Poa annua* L.), пахучеколосник душистый (*Anthoxanthum odoratum* L.), полевица гигантская (*Agrostis gigantea* Roth), черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.) и др. Изредка встречаются и некоторые сорные и луговые виды. Проективное покрытие злаков увеличивается до 3–6% (реже 7–9%), а мхов составляет 8–25% (реже 30%), лесных и опушечных видов травяно-кустарничкового яруса остается, как в ненарушенных насаждениях, или может немного снижаться. Изредка могут встречаться даже культурные (интродуцированные) виды. Увеличивается доля тропинок, появляются единично кострища и небольшие олуговелые поляны.

Умеренно нарушенные насаждения (3-я стадия рекреационной дигрессии) формируются под влиянием возрастающих нагрузок при более интенсивном использовании населением участка для отдыха. В таких насаждениях выявлено 73 вида в живом напочвенном покрове, из них 7 мхов и 3 папоротника. Проективное покрытие мохового яруса (5–20, реже 30%) обычно снижается в сравнении с насаждениями 1–2-й стадии дигрессии. Покрытие лесных и опушечных видов травяно-кустарничкового яруса также уменьшается, однако вместе с мхами превышает покрытие злаков и сорной растительности. Существенно повышается покрытие вышеперечисленных злаков и светолюбивых растений, а также появляются другие и разрастаются редко встречавшиеся ранее, в том числе и сорно-рудеральные: пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg.), щавель малый (*Rumex acetosella* L.), полевица побегообразующая (*Agrostis stolonifera* L.), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), пахучка обыкновенная

(*Clinopodium vulgare* L.), пикульник двуннадцатый (*Galeopsis bifida* Boenn.), клевер средний, лютик едкий (*Ranunculus acris* L.) и др. В целом, проективное покрытие злаков колеблется в пределах 10–20%, иногда достигая 25–30%. Покрытие сорно-рудеральными видами невелико (0,5–1%, реже до 2%). Увеличивается полностью вытоптанная площадь, достигая в отдельных случаях 5–10%.

При длительных умеренных нагрузках или при усилении нагрузки формируются сильно нарушенные насаждения (4-я стадия дигрессии). В данных фитоценозах зафиксирован 61 вид в живом напочвенном покрове из них 3 мха, 1 папоротник и 1 хвощ. Проективное покрытие злаков, а также луговой и сорно-рудеральной растительности возрастает и превышает покрытие типичных лесных и опушечно-лесных видов. Злаки могут занимать обычно от 25–30 до 40–50% (реже 60%). Наибольшее проективное покрытие характерно для следующих видов: полевица тонкая и гигантская (*Agrostis gigantea* Roth), ежа сборная, пахучеколосник душистый, овсяница овечья и др.

Покрытие мохового яруса падает до 2–6, реже 10%. Покрытие типичных лесных и опушечно-лесных видов травяно-кустарничкового яруса существенно снижается и составляет 5–10% (реже до 15%). Расположены они чаще по окраинам выдела, в куртинах подлеска и подроста. Вытоптанная площадь могут составлять значительную площадь (до 25–30% участка).

Появляются новые сорно-рудеральные, культурные и луговые виды: сумочник обыкновенный (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medikus), хвощ луговой (*Equisetum pratense* Ehrh.), хлопчатка обыкновенная (*Oberna behen* (L.) Kohn.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) и др. Их покрытие может достигать 4–5%.

При длительных сильных нагрузках насаждения переходят в стадию деградированных. Общее число видов резко падает. Всего выявлено 19 видов в живом напочвенном покрове. Проективное покрытие живого напочвенного покрова сокращается и обычно составляет 30–40% (реже 45–60%). Представлен он в основном сорно-рудеральными растениями и злаками. Наиболее типичны следующие виды: мятлик однолетний, клевер ползучий, одуванчик лекарственный, подорожник большой, сумочник обыкновенный, тысячелистник обыкновенный, полевица тонкая, ежа сборная, спорыш

птичий (*Polygonum aviculare* L.) и др. Проектное покрытие злаков в среднем составляет 22%, других луговых видов (7%) и сорно-рудеральных растений (6%). Вытоптанная площадь участка весьма значительна и составляет более 25–30%. Типичных лесных и опушечно-лесных видов нет или они сохраняются возле стволов некоторых деревьев и представлены единичными видами. Их проективное покрытие составляет не более 1–3%.

Трансформация живого напочвенного покрова в березняках орляковых и сосняках мшистых схожа с сосняками орляковыми.

Участки кисличной серии используются для отдыха реже и поэтому были отмечены лишь насаждения второй-третьей стадии дигрессии. Преобразование покрова на таких участках характеризуется менее значительным в сравнении с сосняками орляковыми увеличением покрытия злаков и отдельных растений, характерных для данной серии, а также более значительным покрытием сорно-рудеральной и луговой растительности. Важным показателем, который служит индикатором стадии дигрессии в данной серии, является доля вытоптанной поверхности. В сравнении с орляковой серией доля вытоптанной поверхности участка здесь более значительна.

Особенности трансформации напочвенного покрова в ельниках кисличных рассмотрены ниже. В обследованных ненарушенных ельниках кисличных преобладают типичные для данного типа леса мхи (плагиомниум близкий (*Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T. Кор.) и остроконечный (*Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Кор.), атрихум волнистый (*Atrichum undulatum* (Hedw.) Beauv.), гиелокомиум блестящий, брахитециум короткий (*Brachythecium oedipodium* (Mitt.) Jaeg.) и шероховатый (*Brachythecium salebrosum* (Web. Et Mohr.) Schimp.) и др.) и растения травяно-кустарничкового яруса (кислица обыкновенная, живучка ползучая (*Ajuga reptans* L.), черника обыкновенная, сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum* Huds.) и др.). Проектное покрытие мхов в среднем составляет 20–30% и может достигать 45–50%. Проектное покрытие злаков незначительно и обычно не превышает 1%. В основном это бор развесистый (*Milium effusum* L.), вейник тростниковидный, перловник понижающийся (*Melica nutans* L.) и бухарник мягкий (*Holcus mollis* L.). Вытоптанная площадь невелика – до 1–2%.

В малонарушенных насаждениях проективное покрытие злаков немного увеличивается до 1–2%, появляются новые виды (ежа сборная, мятлик однолетний, полевица тонкая и побегообразующая). Покрытие мхов может немного снижаться или остается тем же. Появляются отдельные луговые виды и сорно-рудеральная расти-

тельность (звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.) Vill.), мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.), пахучка обыкновенная, черноголовка обыкновенная и др.). Их проективное покрытие составляет 1–2%. Увеличивается доля тропинок, кострищ и полностью вытоптанной площади. Они могут занимать до 4–7%.

В умеренно нарушенных ельниках кисличных еще повышается покрытие злаков до 3–5%. Покрытие мохового яруса колеблется от 10 до 15–20%. Полностью вытоптанная площадь может достигать 15–25%.

Сосняки и березняки кисличные выявлены лишь первой и второй стадии рекреационной дигрессии. Трансформация напочвенного покрова при незначительных нагрузках в данных типах леса схожа с ельниками.

В обследованных ненарушенных сосняках кисличных проективное покрытие мхов может достигать 15–20%. Проектное покрытие злаков незначительно и обычно не превышает 1%. Вытоптанная площадь очень мала – до 1–2%. В малонарушенных насаждениях проективное покрытие злаков увеличивается до 2–4%. Покрытие мхов остается тем же. Проектное покрытие луговых и сорно-рудеральных видов составляет 2–3%. Полностью вытоптанная площадь достигает 4–7%.

Трансформация живого напочвенного покрова в малонарушенных березняках кисличных схожа с сосняками кисличными по вышеперечисленным показателям и отличается по видовому составу приведенных групп растений.

Заключение. Трансформация живого напочвенного покрова под воздействием рекреации происходит с постепенным снижением доли участия в проективном покрытии и видовом разнообразии типичных лесных и опушечно-лесных видов и повышением доли луговых и сорных к 3-й стадии, превышением луговых над лесными к 4-й стадии и преобладанием сорных к 5-й стадии дигрессии. Установленные средние показатели проективного покрытия данных групп растений по стадиям дигрессии являются достаточно точными индикаторами стадий рекреационной дигрессии. Преобразование живого напочвенного покрова в кисличной серии характеризуется менее значительным в сравнении с орляковой серией увеличением покрытия злаков, более значительным покрытием сорно-рудеральной и луговой растительности, а также большей долей вытоптанной поверхности участка.

Литература

1. Чинова, В. П. Рекреационные нагрузки в зонах отдыха / В. П. Чинова. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 48 с.

Поступила 21.01.2013