

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ТРАНСФОРМАЦИЯ И СИНАНТРОПИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ МИНСКА

Юшкевич М.В.

*Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет»
(г. Минск, Беларусь)*

Всего выявлено 257 видов растений. Наибольшее количество видов зафиксировано в сосняках (179 видов) и березняках (163 вида) орляковых. 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. Доля синантропных видов в древесно-кустарниковом ярусе в среднем составляет 50%. В живом напочвенном покрове их в среднем 30%, а максимальное количество видов отмечается при 4-5 стадии рекреационной дигрессии.

ВВЕДЕНИЕ

Пригородные леса подвергаются значительному антропогенному воздействию, оказывающему влияние на их видовое разнообразие, состав и структуру. Преобразование лесной растительности происходит за счет появления и распространения синантропных видов – тех, которые внедряются в нарушенные сообщества или увеличивают свое обилие при повышении нагрузки. Среди основных форм синантропизации лесной растительности можно отметить изменение естественного видового разнообразия за счет внедрения синантропных видов (в т.ч. состава древесного, подлесочного и других ярусов лесного фитоценоза), замена естественных коренных сообществ производными и синантропными, упрощение структуры, снижение продуктивности и устойчивости ценозов и т.д. Синантропные виды чаще делят на две группы: апофиты (относящиеся к местной флоре) и антропофиты (в т.ч. адвентивные, интродуцированные) [1-11].

Значительные рекреационные нагрузки характерны, прежде всего, для пригородных лесов крупных городов. Для городов с населением 1 млн. человек рекреанты составляют около 56% [12]. В Беларуси крупнейшей городской агломерацией является столичная, которая охватывает население более 2 млн. человек. Лесопарковый пояс г. Минска отличается относительно невысокой лесистостью (26%) и высокими рекреационными нагрузками (в среднем около 5 тыс. чел.-ч./га год) на леса и водоемы [13].

Доля лесопарковой зоны г. Минска в общей площади лесопарковой части республики составляет 13,6%, однако среди деградирующих и потерявших устойчивость насаждений она составляет 42,1% и 25,3% соответственно. 19%

умеренно нарушенных сосновых насаждений расположены рядом с Минском. Таким образом, пригородные леса Минска в сравнении с другими населенными пунктами имеют наибольшую степень рекреационной нарушенности среди других пригородных зон республики.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель работы – оценка видового разнообразия и синантропизации пригородной лесной растительности г. Минска, а также трансформации живого напочвенного покрова под воздействием рекреации.

Объектом исследования явились леса зеленых зон Республики Беларусь, в том числе лесопарковая и лесохозяйственная части.

В качестве объекта исследования видового разнообразия, трансформации и синантропизации лесной растительности лесопарковой части зеленой зоны республики выбраны пригородные насаждения г. Минска, испытывающие сильнейшее антропогенное воздействие, в т. ч. в результате повышенных рекреационных нагрузок, вследствие высокой плотности населения и пригородных населенных пунктов, развитой системы транспортных путей и т.д.

Для оценки были подобраны наиболее распространенные и, одновременно, используемые для отдыха сосновые, березовые и еловые насаждения. Обследованию подверглись Ратомское, Колодищанское и Сосненское лесничества как подвергающиеся наиболее сильному рекреационному воздействию. В типологическом отношении это наиболее характерные для пригородных лесов орляковая, кисличная и мшистая серии типов леса. Широколиственные насаждения не подбирались из-за низкой представленности. Черноольховые и осиновые насаждения не исследовались вследствие их незначительного использования населением в целях отдыха. Выбирались участки со средневозрастными, приспевающими или спелыми древостоями. В пределах каждого исследуемого типа леса подбирались участки с различными стадиями рекреационной дигрессии, при их наличии.

Участки всех стадий рекреационной дигрессии (1-5) были зафиксированы и обследованы лишь в сосняках орляковых, 1-4 стадий – в сосняках мшистых и березняках орляковых. В ельниках, березняках и сосняках кисличных, а также ельниках орляковых 4 и 5 стадий дигрессии не выявлено. Хотя в таксационном описании имелись отдельные выдела данных пород 4 стадии дигрессии – при их обследовании это не подтверждалось.

Исследование видового состава лесной растительности проводилось путем маршрутного обследования с составлением списков встречаемых видов для каждого выдела. Одновременно проводилось уточнение стадии рекреационной дигрессии. Для каждого вида растений живого напочвенного покрова определялось проективное покрытие. Для этого использовались общепринятые в фитоценологии методики [1, 11, 14].

Доля участия в составе синантропных видов вычислялась отдельно по древесно-кустарниковому (в т.ч. подлесочному) ярусу и живому напочвенному покрову.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего на обследованной части лесопарковой зоны г. Минска выявлено 257 видов растений, в т.ч. сосудистых 243, из них пять папоротников, два хвоща. По ярусам количество видов следующее: 68 древесных и кустарниковых видов, 14 видов мохового яруса и 175 – травяно-кустарничкового яруса. Наибольшее количество видов зафиксировано в сосняках орляковых (179 видов). Несколько меньше выявлено видов в березняках орляковых (163 вида). В остальных обследованных типах леса количество видов колеблется от 119 до 94 (таблица 1).

Таблица 1 – Количество видов растений по типам леса

Показатель	С. мши- стый	С. ор- ляко- вый	С. кис- лич- ный	Е. ор- ляко- вый	Е. кис- лич- ный	Б. ор- ляко- вый	Б. кис- лич- ный
Общее количество видов	112	179	119	94	112	163	102
Древесные и кустарниковые виды	25	57	39	28	27	46	28
Мхи	7	12	8	6	11	13	7
Травяно-кустарничковый ярус	80	110	72	60	74	104	67
в т.ч.: папоротников	2	3	2	4	5	3	5
хвощей	–	1	1	–	1	1	1

Подробно рассмотрим видовое разнообразие сосняков орляковых, как наиболее распространенного типа леса и часто используемого для отдыха населением. Из 179 видов зафиксированных в сосняках орляковых 22 вида деревьев, 35 кустарников, 122 в живом напочвенном покрове. Наиболее крупные семейства – *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*. Наиболее крупные роды – *Agrostis*, *Carex*, *Galium*, *Poa*, *Ribes*, *Stellaria*, *Trifolium*.

В напочвенном покрове в зависимости от стадии рекреационной дигрессии преобладают плеврозиум Шребера (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.), орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), гилокомиум блестящий (*Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G.), полевица тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), овсяница овечья (*Festuca ovina* L.), дикранум многоножковый (*Dicranum polysetum* Sw.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), пахучеколосник душистый (*Anthoxanthum odoratum* L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.).

Среди подлесочного яруса распространены крушина ольховидная (*Frangula alnus* Mill.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.), ирга колосистая (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch), а в подросте – ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) H. Karst.), клен остролистный (*Acer*

platanoides L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.).

Часто встречаются следующие виды живого напочвенного покрова (кроме перечисленных выше): трехзубка простертая (*Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.), ястебиночка обыкновенная (*Pilosella officinarum* F. Schultz et. Schultz-Bip.), марьянник луговой (*Melampyrum pratense* L.), золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.), щитовники картузианский (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs) и мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott), осока пальчатая (*Carex digitata* L.), гравилат городской (*Geum urbanum* L.), костяника каменистая (*Rubus saxatilis* L.), короставник полевой (*Knautia arvensis* (L.) Coult.), майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt), черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.), ястребинка рошевая (*Hieracium sylvularum* Jord. Ex Boreau), вероника дубравная (*Veronica chamaedrys* L.), живучка ползучая (*Ajuga reptans* L.), вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), ожика волосистая (*Luzula pilosa* (L.) Willd.), фиалка собачья (*Viola canina* L.), а также деревьев и кустарников: тополь дрожащий (*Populus tremula* L.), яблоня домашняя (*Malus domestica* Borkh.), слива домашняя (*Prunus domestica* L.), вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris* Mill.) и птичья (*Cerasus avium* (L.) Moenchy), черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.), слива растопыренная (*Prunus cerasifera* Ehrh.), жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L.), смородины черная (*Ribes nigrum* L.) и красная (*Ribes rubrum* L.).

Лишь на одном участке встретились в древесно-кустарниковом ярусе жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.), смородина альпийская (*Ribes alpinum* L.) и черемуха Маака (*Padus maackii* (Rupr.) Kom.), а в напочвенном покрове бедронец разрезной (*Pimpinella dissecta* Retz.), зюзник европейский (*Lycopus europaeus* L.), василек шероховатый (*Centaurea scabiosa* L.), персикария перечная (*Persicaria hydropiper* (L.) Spach), подсолнечник клубненосный (*Helianthus tuberosus* L.) и песколюбочка настенная (*Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn.). Также на одном участке встретила гудайера ползучая (*Goodyera repens* (L.) R. Br.) – вид, нуждающийся в профилактической охране.

В сосняках кисличных встретилось растение из Списка видов профилактической охраны – василистник водосборолистный (*Thalictrum aquilegifolium* L.); в ельниках кисличных – колокольчик персиколистный (*Campanula persicifolia* L.); в березняках орляковых – наперстянка крупноцветковая (*Digitalis grandiflora* Mill.), серпуха красильная (*Serratula tinctoria* L.), горошек тонколистный (*Vicia tenuifolia* Roth).

В результате рекреационного лесопользования, прежде всего, трансформируется живой напочвенный покров. Преобразование напочвенного покрова имеет свою специфику в зависимости от условий местопроизрастания [7].

Рассмотрим трансформацию напочвенного покрова на примере сосняков орляковых, которые в наибольшей степени используются населением для отдыха и широко представлены в зеленых зонах.

В обследованных ненарушенных сосняках орляковых преобладают типичные для данного типа леса лесные и опушечно-лесные виды. Всего выяв-

лен 51 вид в живом напочвенном покрове из них 8 мхов и три папоротника (таблица 2). Среди мхов доминируют плеврозиум Шребера и гилокомиум блестящий, существенно отстают от них дикранум многоножковый и птилиум гребешковый (*Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.). Проективное покрытие мхов колеблется в пределах 10–40% в зависимости от сомкнутости и возраста древостоя, а в среднем составляет около 20%. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают черника обыкновенная, кислица обыкновенная, орляк обыкновенный, костяника каменистая. Широко представлены майник двулистный, ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), земляника лесная, щитовники картузианский и мужской, ожика волосистая, ястребинка рощевая, осока пальчатая. Встречаются купена лекарственная (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.), вероника лекарственная (*Veronica chamaedrys* L.), живучка ползучая, грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.) и др. Проективное покрытие злаков обычно не более 1–2% (реже 3%). В основном это овсяница овечья, трехзубка простертая, вейник тростниковидный (*Calamagrostis phragmitoides* Hartm.), изредка полевица тонкая.

Таблица 2 – Количество видов растений в сосняках орляковых по стадиям рекреационной дигрессии

Показатель	Количество видов по стадиям рекреационной дигрессии, %				
	1 стадия	2 стадия	3 стадия	4 стадия	5 стадия
Мхи	8	8	7	3	–
Травяно-кустарничковый ярус	43	71	66	58	19
в т.ч.: папоротников	3	3	3	1	–
хвощей	–	–	–	1	–

Увеличение нагрузки и переход насаждения во вторую стадию рекреационной дигрессии (малонарушенные) приводит к увеличению количества видов (79 в живом напочвенном покрове из них 8 мхов и три папоротника). Появляются или увеличивают свое обилие следующие виды: вероника дубравная, гравилат городской, ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.), короставник полевой, клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), клевер горный (*Trifolium montanum* L.), клевер средний (*Trifolium medium* L.), мелколепестничек канадский (*Conyza canadensis* (L.) Cronqist), мелколепестник едкий (*Erigeron acris* L.), полевица тонкая, овсяница овечья, мятлик сплюснутый (*Poa compressa* L.), мятлик однолетний (*Poa annua* L.), пахучеколосник душистый, ястебиночка обыкновенная, полевица гигантская (*Agrostis gigantea* Roth), черноголовка обыкновенная и др. Редко встречаются и некоторые сорные и луговые виды: вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), персикария перечная, мята полевая (*Mentha arvensis* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* F.H. Wigg.), пикульник двунадрезанный

(*Galeopsis bifida* Voenn.), подорожник большой (*Plantago major* L.), чистотел большой (*Chelidonium majus* L.), подмаренник настоящий (*Galium verum* L.). 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 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 три папоротника. Проективное покрытие мохового яруса (5-20, реже 30%) обычно снижается в сравнении с насаждениями 1-2 стадии дигрессии. Покрытие лесных и опушечных видов травяно-кустарничкового яруса, характерных для ненарушенного насаждения, также уменьшается. Существенно повышается покрытие вышеперечисленных злаков и светолюбивых растений, а также появляются другие и разрастаются реже встречавшиеся ранее, в том числе и сорно-рудеральные: пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), одуванчик лекарственный, щавель малый (*Rumex acetosella* L.) и курчавый (*Rumex crispus* L.), полевица побегообразующая (*Agrostis stolonifera* L.), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), ежа сборная, полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), пахучка обыкновенная (*Clinopodium vulgare* L.), спорыш птичий (*Polygonum aviculare* L.), вьюнок полевой, клевер средний, лютик едкий (*Ranunculus acris* L.), мята полевая, черноголовка обыкновенная и др. 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 (под тропинками, дорожками, полянами и т.д.). В отдельных случаях она может достигать 5-10%.

При длительных умеренных нагрузках или при усилении нагрузки формируются сильно нарушенные насаждения (4 стадия дигрессии). В данных фитоценозах зафиксирован 61 вид в живом напочвенном покрове из них три мха, один папоротник и один хвощ. Злаки могут занимать обычно от 25-30 до 40-50 (реже 60%). Их видовой состав еще расширяется и повышается проективное покрытие видов, имевших ранее небольшое обилие: (тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.), овсяница луговая, мятлик сплюснутый, мятлик однолетний, мятлик луговой, полевица побегообразующая и др. Доминируют полевица тонкая и гигантская, 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.

Появляются новые сорно-рудеральные, культурные и луговые виды: сумочник обыкновенный (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medikus), хвощ луговой (*Equisetum pratense* Ehrh.), хлопوشка обыкновенная (*Oberna behen* (L.) Ikonn.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.) и др. Покрытие сорно-рудеральной растительности может достигать 4-5%.

Вытопанные площадки могут составлять значительную площадь (до 25-30% участка).

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%. Хотя может варьировать и достигать 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 и др. Проективное покрытие злаков в среднем составило 22%, других луговых видов (7%) и сорно-рудеральных растений (6%).

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%. Вытопанная площадь участка весьма значительна и составляет, как правило, более 25-30%.

Таким образом, проективное покрытие различных групп растений является достаточно точным индикатором стадий рекреационной дигрессии.

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 вытопанной поверхности. В сравнении с орляковой серией доля вытопанной 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.Kop.) и остроконечный (*Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.Kop.), атрихум волнистый (*Atrichum undulatum* (Hedw.) Beauv.), гилокомиум блестящий, брахитециум короткий (*Brachythecium oedipodium* (Mitt.) Jaeg.) и шероховатый (*Brachythecium salebrosum* (Web. Et Mohr.) Schimp.), ритидиадельфус трехгранный (*Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.) и др.) и растения травяно-кустарничкового яруса, описанные ранее (кислица обыкновенная, живучка ползучая, черника обыкновенная, сныть

обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum* Huds.) и др.). Проективное покрытие мхов в среднем составляет 20-30% и может достигать 45-50%. Проективное покрытие злаков незначительно и обычно не превышает 1%. В основном это бор развесистый (*Milium effusum* L.), вейник тростниковидный, перловник поникающий (*Melica nutans* L.) и бухарник мягкий (*Holcus mollis* L.). Вытоптанная площадь мала – до 1-2%.

В малонарушенных насаждениях проективное покрытие злаков немного увеличивается до 1-2%, появляются новые виды (ежа сборная, мятлик однолетний, полевицы тонкая и побегообразующая). Покрытие мхов может немного снижаться или остается тем же. Появляются отдельные луговые виды и сорно-рудеральная растительность (звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.) Vill.), мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.), мята полевая, пахучка обыкновенная, пикульник двунадрезанный, репейник большой (*Arctium lappa* L.), черноголовка обыкновенная, чистотел большой, подорожник большой и др.). Их проективное покрытие составляет 1-2%. Доля тропинок, кострищ и полностью вытоптаных площадок занимает до 4-7%.

В умеренно нарушенных ельниках кисличных еще повышается покрытие злаков до 3-5%. Покрытие мохового яруса снижается в сравнении с насаждениями 2 стадии дигрессии и колеблется от 10 до 15-20%. Полностью вытоптанная площадь может достигать 15-25%.

Трансформация напочвенного покрова в сосняках и березняках кисличные при незначительных нагрузках схожа с ельниками.

Синантропизация затрагивает как нижние яруса растительности, так и древесно-кустарниковый ярус. Высокая доля участия синантропных растений характерна для выделов, прилегающих к городу, дачным кооперативам и пригородным населенным пунктам. Во всем древесно-кустарниковом ярусе она в среднем составляет около 50% и существенно колеблется как по отдельным участкам, так и по стадиям дигрессии. Синантропные виды здесь в основном представлены антропофитами (чаще интродуцированными и культурными древесными и кустарниковыми видами): ирга колосистая, яблоня домашняя, слива домашняя, вишня обыкновенная и птичья, слива растопыренная, пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.). Реже встретились жимолость татарская, смородина альпийская, черемуха Мака и др.

Необходимо отметить, что синантропные виды характерны не только для подлесочного яруса. Если рассматривать степень синантропизации данного яруса отдельно, то она будет выше – 62%. Данный показатель в подросте составляет 8%.

Уровень синантропизации древесно-кустарникового яруса пригородных лесов г. Минска ниже, чем городских лесов (располагающихся непосредственно внутри городской застройки), в которых он составляет согласно исследованиям института экспериментальной ботаники НАН Беларуси 69% [14].

В живом напочвенном покрове доля синантропных растений существенно ниже (в среднем около 30%) и колеблется по типам леса, а также возрастает с увеличением стадии дигрессии, достигая максимума при 4-5 стадии. В основном это апофиты. Среди адвентивных и интродуцированных видов

встречаются золотарник канадский, мелколепестничек канадский, гвоздика бородатая (*Dianthus barbatus* L.) и др.

В сосняках орляковых степень синантропизации древесно-кустарникового яруса 53%, в т.ч. в подлеске 60%. В живом напочвенном покрове доля синантропной растительности выше, чем в среднем по лесопарковой части г. Минска (37%), что связано с наибольшим использованием участков данного типа леса для рекреации. Уровень синантропизации варьирует в зависимости от стадии рекреационной дигрессии (таблица 3).

Таблица 3 – Уровень синантропизации сосняков орляковых по стадиям рекреационной дигрессии

Ярус	Доля синантропных видов по стадиям рекреационной дигрессии, %				
	1 стадия	2 стадия	3 стадия	4 стадия	5 стадия
Древесно-кустарниковый	32	50	41	35	–
Подлесочный	43	62	55	44	–
Живой напочвенный покров	8	39	42	57	89

Даже ненарушенные сосновые насаждения характеризуются достаточно высокой долей участия синантропных видов древесно-кустарникового яруса (32%). Связано это с распространением антропофитов птицами и человеком вследствие расположения участков вблизи населенных пунктов и дачных кооперативов, а также введением декоративных видов при благоустройстве мест отдыха, придорожной территории, санаториев и т.д. В дальнейшем данные виды начинают расселяться вглубь лесных массивов. При этом их густота небольшая.

Увеличение нагрузки ведет к значительному повышению доли синантропных видов. На отдельных участках в насаждениях второй стадии дигрессии они по густоте превосходят типичные лесные виды. На таких участках отмечено максимальное участие синантропных видов подлесочного яруса (62%).

Дальнейшее повышение количества отдыхающих и конкуренция с разрастающимися злаками приводит к сокращению густоты подлеска и снижению доли синантропных видов. Подлесок локализуется в менее нарушенных частях участков, располагаясь группами вместе с подростом. На участках 4 стадии рекреационной дигрессии эти процессы усиливаются, и доля антропофитов снижается до уровня ненарушенных насаждений.

Процесс синантропизации живого напочвенного покрова при повышении рекреационной нагрузки характеризуется постепенным увеличением доли апофитов (реже антропофитов). Подробно охарактеризован данный процесс ранее. Ненарушенные насаждения характеризуются невысокой долей участия синантропных видов – 8%. Превышение их над типичными лесными и опушечно-лесными, как по числу видов (57%), так и по проективному покрытию, происходит при переходе насаждения от третьей к четвертой стадии

дигрессии. В деградирующих насаждениях 89% видов не характерны для естественных ненарушенных сообществ.

В сосняках мшистых доля синантропных видов в древесно-кустарниковом ярусе 48%, в т.ч. в подлеске 60%. В подросте синантропных видов не обнаружено. В живом напочвенном покрове доля синантропной растительности выше, чем в среднем по лесопарковой части г. Минска и в сосняках орляковых (44%).

В сосняках кисличных участие синантропных видов в древесно-кустарниковом ярусе составляет 36%, в т.ч. в подлеске 45 и подросте 10%. В живом напочвенном покрове доля синантропной растительности всего 24%.

Существенно ниже доля синантропных растений в древесно-кустарниковом ярусе ельников орляковых (18%), в т.ч. в подлесочном ярусе 26%. В живом напочвенном покрове их участие также невысокое (17%). В древесно-кустарниковом ярусе ельников кисличных учтено синантропных видов 22% от их общего числа, в т.ч. в подлеске 32%. В подросте синантропных видов не обнаружено, хотя на территории Беларуси они могут встречаться. В живом напочвенном покрове доля синантропной растительности составила 22%. Более низкая синантропизация ельников объясняется меньшей их посещаемостью и определенной спецификой процесса трансформации живого напочвенного покрова.

В березняках орляковых доля синантропных видов в древесно-кустарниковом ярусе составила 48%, в т.ч. в подлеске 58%. В живом напочвенном покрове она относительно невысока – 27%, при значительном их использовании для рекреации. В березняках кисличных доля участия синантропных видов следующая: в древесно-кустарниковом ярусе – 18%, в т.ч. подлесочном ярусе 26%, в живом напочвенном покрове всего 14%.

Таким образом, пригородные леса г. Минска характеризуются достаточно высокой средней долей синантропных видов в древесно-кустарниковом ярусе (50%) и значительным участием синантропных видов в живом напочвенном покрове, варьирующим в зависимости от степени рекреационной дигрессии фитоценозов. Наименьшая синантропизация, в особенности живого напочвенного покрова, характерна для кисличной серии типов леса. Низкая доля участия синантропных видов характерна для ельников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обследованная часть лесопарковой зоны г. Минска характеризуется высоким видовым разнообразием вследствие значительного антропогенного воздействия. Наибольшее количество видов зафиксировано в сосняках (179 видов) и березняках (163 вида) орляковых, что связано с максимальной степенью их трансформации в процессе рекреационного использования. В остальных обследованных типах леса количество видов колеблется от 119 до 94. В ненарушенных фитоценозах наибольшее количество видов зафиксировано в ельниках кисличных.

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 стадии, превышением луговых над лесными к 4 стадии и преобладанием сорных к 5 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.

Пригородные леса г. Минска характеризуются достаточно высокой средней долей участия синантропных видов в древесно-кустарниковом ярусе (50%). Значительные колебания данного показателя в живом напочвенном покрове участков объясняются различными стадиями рекреационной дигрессии. Сосняки орляковые характеризуются наибольшей долей участия синантропных видов в древесно-кустарниковом ярусе (53%), а сосняки мшистые – в живом напочвенном покрове (44%). Наименьшая доля синантропных видов, в особенности в живом напочвенном покрове, характерна для кисличной серии типов леса. Низкий данный показатель отмечен в ельниках.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Горчаковский, П. Л. Антропогенная трансформация и восстановление продуктивности луговых фитоценозов: монография / П.Л. Горчаковский; отв. ред. д.б.н. С.Г. Шиятов. – Екатеринбург: [б. и.], 1999. – 156 с.
- 2 Рожков, Л.Н. Основы теории и практики рекреационного лесоводства / Л.Н. Рожков. – Мн: БГТУ, 2001. – 292 с.
- 3 Тюльпанов, Н.М. Лесопарковое хозяйство / Н.М. Тюльпанов. – Л.: Стройиздат, 1975. – 160 с.
- 4 Агальцова, В.А. Основы лесопаркового хозяйства: учебное пособие / В.А. Агальцова. – М.: МГУЛ, 2004. – 111 с.
- 5 Пряхин, В.Д. Пригородные леса / В.Д. Пряхин, В.Т. Николаенко – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 248 с.
- 6 Атрохин, В.Г. Ландшафтное лесоводство / В.Г. Атрохин, В.Я. Курамшин. – М.: Экология, 1991. – 176 с.
- 7 Чижова, В.П. Рекреационные нагрузки в зонах отдыха / В.П. Чижова – М.: Лесная промышленность, 1977. – 48 с.
- 8 Казанская, Н.С. Рекреационные леса (состояние, охрана, перспективы использования) / Н.С. Казанская, В.В. Ланина, Н.Н. Марфенин. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 96 с.
- 9 Таран, И.В. Рекреационные леса Западной Сибири / И.В. Таран. – Новосибирск: Наука, 1985. – 231 с.
- 10 Генсирук, С.А. Рекреационное использование лесов / С.А. Генсирук, М.С. Нижник, Р.Р. Возняк. – Киев: Урожай, 1987. – 248 с.

11 Бурда, Р.И. Антропогенная трансформация флоры / Р.И. Бурда; отв. ред. Е.Н. Кондратюк. – Киев: Наук. Думка, 1991. – 168 с.

12 Кулешова, М.Е. Управление культурными ландшафтами и иными объектами историко-культурного наследия в национальных парках / М.Е. Кулешова. – М.: Изд-во центра охраны дикой природы, 2002. – 46 с.

13 Изменение лесной растительности в условиях интенсивной урбанизации (на примере лесопаркового пояса г. Минска) / Л.Н. Рожков [и др.] // Труды БГТУ. Сер. I, Лесн. хоз-во. – 2008. – Вып. XVI. – С. 135–139.

14 Эколого-фитоценологические основы сохранения биологического разнообразия и повышения устойчивости лесов в условиях антропогенного воздействия: отчет о НИР (заключительный) / Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси; рук. А.В. Пугачевский. – Минск, 2010. – 558 с. – № ГР 20062795.

SPECIES DIVERSITY, TRANSFORMATION, SYNANTHROPIZATION THE SUBURBAN FORESTS OF MINSK

Yushkevich M.V.

In all are revealed 257 species. The greatest variety of plants is revealed in pine forests (179). Fir groves are transformed to a lesser extent than pine forests. Are established the average indices of coating data of the groups of the plants of ground cover before the stages of digression. The share of synanthropic species of plants on the average composes 50%. Before the ground cover the share of synanthropic species before average 30% reaches maximum with 4–5 stages of recreational digression.

Статья поступила в редколлегию 26.03.2013 г.

