

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

Subject of research – revealing the reaction of pine phytocenoses of ecological rows on moistening to different technogenic intensity influence. Methodology of research is based of standard techniques in silvics, forest mensuration, phytocenology, and mathematical statistics .

Фитоценоз представляет собой сложную функциональную систему, состоящую из различных компонентов, объединенных в биогеоценотические ярусы, которые являются «вертикально обособленной и по вертикали далее нерасчленимой структурной частью биогеоценоза» [1]. В своем развитии биогеоценотические горизонты, ввиду особенностей сложившихся определенных отношений компонентов и по происходящему обмену веществом и энергией внутри них, оказывают непосредственное воздействие на соседние ярусы растительности, служащие им «кровлей и постелью» [1, 2].

Для изучения состояния сосновых древостоев закладывалось по 5 пробных площадей на объектах с разной степенью техногенного воздействия. В качестве объекта с фоновым уровнем техногенного загрязнения были взяты сосновые фитоценозы Ивацевичского лесхоза в экологическом ряду по увлажнению, с умеренным хроническим техногенным воздействием – сосновые фитоценозы Барановичского лесхоза, а влияние сильного техногенного воздействия изучалось в сосновых фитоценозах Минского леспаркхоза

В изучаемых сосновых фитоценозах верхний ярус, состоящий из деревьев сосны, в своем развитии обладает некоторой «свободой» произрастания, при этом сам оказывает непосредственное воздействие на состояние и развитие подпологовой растительности – живого напочвенного покрова, подлеска и подроста. Поэтому представляет интерес изучение состояния древостоя на пробных площадях при различной степени техногенной нагрузки. При изучении древесного яруса насаждений учитывалось жизненное состояние каждого дерева с тем, чтобы составить представление о состоянии фитоценоза в целом.

Относительное распределение деревьев сосны в насаждениях при различной степени техногенной нагрузки приводится в табл. 1. Мы не имеем возможности проанализировать причину состояния каждого дерева на пробной площади, поэтому оценка состояния сосняков нами производится в общем виде, путем сравнения соотношения различных категорий деревьев, по данным визуальных наблюдений.

Количество здоровых деревьев в насаждениях на пробных площадях Ивацевичского лесхоза колеблется в пределах от 74,5% до 86,4% (см. табл. 1). Лучшими показателями отличаются сосняки, произрастающие на повышенных элементах рельефа, – брусничный и мшистый. В сосняке долгомошном наблюдается увеличение количества ослабленных, сильно ослабленных и сухостойных деревьев (см. табл. 1).

В зоне хронического умеренного техногенного воздействия происходит уменьшение количества здоровых деревьев (71–80,4%), увеличение количества ослабленных деревьев (15,9–23,6%), появление на всех пробных площадях категории сильно ослабленных деревьев, количество которых колеблется в пределах 1,2–3,6% (см. табл. 1). Сухостой в насаждениях на пробных площадях Барановичского и Ивацевичского лесхозов представлен тонкомерными особями.

В зоне сильного техногенного воздействия происходит дальнейшее уменьшение количества здоровых деревьев в насаждении (см. табл. 1), особенно в типах леса, расположенных на более пониженных элементах рельефа – сосняках багульниковом и черничном. Увеличивается доля ослабленных (20,1–31,7%) и сильно ослабленных (2,4–10%) деревьев (см. табл. 1). На всех пробных площадях в составе сухостоя встречаются не только тонкомерные особи, но и средние по диаметру и высоте деревья.

Относительное распределение деревьев сосны в насаждениях на пробных площадях по категориям жизненного состояния (по числу стволов, %)

Тип леса	Категории жизненного состояния деревьев					
	здоровые	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие	свежий сухостой	старый сухостой
Ивацевичский лесхоз						
С. брусничный	85,3	12,5	1,1	—	1,1	—
С. мшистый	86,4	13,6	—	—	—	—
С. орляковый	79,4	19,3	—	—	1,3	—
С. черничный	81,6	19,4	—	—	—	—
С. долгомошный	74,5	19,6	3	—	1,9	—
Барановичский лесхоз						
С. брусничный	79,1	15,9	2,6	—	1,4	1
С. мшистый	77,8	18,1	2,8	—	1,3	—
С. орляковый	80,4	17,6	2	—	—	—
С. черничный	78,6	18,8	1,2	—	1,4	—
С. долгомошный	71	23,6	3,6	1,2	1,6	—
Минский леспаркхоз						
С. вересковый	73,2	20,1	5,3	—	1,4	—
С. мшистый	62,5	26,7	7,3	2,5	1	—
С. орляковый	70,3	20,6	4,1	—	3,8	1,2
С. черничный	65,2	28,4	2,4	1,2	—	2,8
С. багульниковый	46,4	31,7	10	4,1	2,9	4,9

Помимо анализа относительного участия в составе древостоев различных категорий деревьев в зависимости от степени техногенного воздействия, нами был рассчитан индекс жизненного состояния древостоев по формуле [3, с. 107]. Полученные результаты представлены в табл. 2.

В условиях фонового воздействия техногенного загрязнения на лесные экосистемы индекс состояния изменяется от 1,14 до 1,32, лучшим состоянием отличаются сосняки мшистый и брусничный. Все насаждения классифицируются как здоровые.

В условиях умеренного техногенного воздействия наблюдается снижение индекса состояния древостоев с худшим показателем по сосняку долгомошному (см. табл. 2). Все древостои на пробных площадях Барановичского лесхоза относятся к здоровым.

В условиях сильного техногенного воздействия происходит уменьшение индекса состояния древостоев. К здоровым древостоям относится лишь древостой сосняка верескового, все остальные относятся к ослабленным.

Худшие индексы состояния на всех объектах наблюдаются в древостоях, произрастающих на пониженных элементах рельефа, причем с увеличением степени интенсивности техногенного воздействия разница становится более существенной (см. табл. 2).

Характер воздействия техногенного загрязнения на деревья различного фитосоциального ранга отражен в табл. 3. Так, в насаждениях на пробных площадях Ивацевичского лесхоза среди подверженных дефолиации деревьев преобладает равномерное изреживание кроны (90–96%), и иногда встречается очаговое (4–10%). При увеличении техногенной нагрузки на лесные экосистемы у более крупных особей наблюдается усыхание или повышенная дефолиация верхней части кроны (см. табл. 3). Дефолиация верхней части кроны увеличивается под воздействием загрязненного воздуха, что характеризует степень техногенного воздействия на древесный ярус фитоценоза, так как формирование нижней трети кроны деревьев больше зависит от ценогических факторов внутри растительного сообщества [2].

Таблица 2

Индексы состояния сосновых древостоев в зонах различной степени техногенного воздействия

Объект	Тип леса	Индекс состояния (I)	Состояние древостоев, соответствующее I
Ивацевичский лесхоз	С. брусничный	1,19	Здоровое
	С. мшистый	1,14	"
	С. орляковый	1,25	"
	С. черничный	1,20	"
	С. долгомошный	1,32	"
Барановичский лесхоз	С. брусничный	1,32	"
	С. мшистый	1,29	"
	С. орляковый	1,22	"
	С. черничный	1,27	"
	С. долгомошный	1,42	"
Минский лес-паркхоз	С. вересковый	1,36	Здоровое
	С. мшистый	1,53	Ослабленное
	С. орляковый	1,50	"
	С. черничный	1,51	"
	С. багульниковый	2,00	"

О неоднородности воздействия техногенного загрязнения на различные по фитоцессуальному рангу деревья свидетельствует и количество сухостоя на пробных площадях объектов. Конечно, часть сухостоя убирается в процессе лесохозяйственных мероприятий, однако техногенное воздействие приводит к накоплению отмерших особей. Причем в насаждениях на пробных площадях Ивацевичского лесхоза отпад представлен тонкомерными особями, а при увеличении техногенной нагрузки наблюдается довольно интенсивное отмирание деревьев из основного полога насаждения, о чем свидетельствует увеличение среднего диаметра усохших особей относительно среднего диаметра древостоя – с 37–41% по Ивацевичскому объекту до 63–74% по Минскому. Увеличение среднего диаметра отпада относительно среднего диаметра древостоя при комплексном техногенном воздействии отмечали и другие авторы [4, 5].

Таблица 3

Типы повреждений крон деревьев сосны по объектам на пробных площадях (по числу стволов, %)

Объект	Тип леса	Тип повреждения		
		очаговый	равномерный	верхушечный
Ивацевичский лесхоз	С. брусничный	4	96	–
	С. мшистый	10	90	–
	С. орляковый	7	93	–
	С. черничный	9	91	–
	С. долгомошный	6	94	–
Барановичский лесхоз	С. брусничный	–	100	–
	С. мшистый	8	92	–
	С. орляковый	4	96	–
	С. черничный	11	89	–
	С. долгомошный	4	90	6
Минский лес-паркхоз	С. вересковый	–	90	10
	С. мшистый	6	76	18
	С. орляковый	4	80	16
	С. черничный	–	82	18
	С. багульниковый	8	84	8

В разрезе типов леса при сильном техногенном воздействии верхушечный тип повреждения кроны имел наибольшее распространение в сосняках орляковом (16%), мшистом (18%) и черничном (18%). В сосняках же багульниковом и вересковом он составлял 8% и 10% соответственно (см. табл. 3). Верхушечный тип повреждения кроны наблюдался у господствующих и прегосподствующих в насаждении деревьев. Увеличение количества деревьев с поврежденной верхней частью кроны в сосняках орляковом, мшистом и черничном объясняется лучшей дифференциацией деревьев в насаждении по сравнению с сосняками багульниковым и вересковым.

В то же время в сосняке багульниковом наблюдается наибольший отпад – 5,3% по отношению к запасу насаждения и наибольший средний относительный диаметр сухостоя – 74% по отношению к среднему диаметру насаждения. Далее следуют сосняки орляковый (3,5% и 71% соответственно) и черничный (2,2% и 72% соответственно). В сосняках, произрастающих на более высоких элементах рельефа – вересковом и мшистом, относительные запасы сухостоя значительно ниже и составляют 0,9% и 0,8% соответственно, а относительный средний диаметр сухостоя хотя и несколько ниже (65% и 63% соответственно), чем в сосняках багульниковом, черничном и орляковом, однако значительно больше, чем относительный средний диаметр сухостоя в насаждениях на пробных площадях Ивацевичского лесхоза (в среднем 40%), и существенно отличается от относительного среднего диаметра сухостоя в насаждениях на пробных площадях Барановичского лесхоза (в среднем 57%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бяллович Ю.П. Биогеоценотические горизонты // Труды Московского общества испытателей природы. – М., 1960. – Т. 3. – С. 43–60.
2. Озолинчюс Р. Хвойные: морфогенез и мониторинг. – Каунас: AESTI, 1996. – 340 с.
3. Влияние промышленного атмосферного загрязнения на сосновые леса Кольского полуострова / Под общ. ред. Б.Н. Норина, В.Т. Ярмишко. – Л.: ПО-3, 1990. – 196 с.
4. Анализ особенностей роста сосняков по диаметру и высоте в условиях техногенного загрязнения / В.В. Степанчик, Н.В. Давыденко, Е.Н. Усанова, и др. // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. тр. Ин-та леса НАНБ / Редкол.: В.Ф. Багинский (отв. ред.) и др. – Гомель: ИЛ НАНБ, 1994. – Вып. 39. – С. 40–45.
5. Моложавский А.А. Состояние и особенности формирования древостоев в условиях интенсивного антропогенного воздействия (на примере Новополоцкого промрайона): Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / ГНУ «Ин-т эксп. бот. им. В.Ф. Купревича» НАНБ, – Минск, 2002. – 24 с.