

3. Романов В. С. Экологические основы и опыт лесохозяйственного хозяйства в Белорусской ССР: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.03 / Лесотехническая академия им. С. М. Кирова. – Ленинград, 1986. – 45 с.

4. Саевич К. Ф. Рациональное использование лесных ресурсов. – Минск: Ураджай, 1990. – 232 с.

5. Янушко А. Д. Лесное хозяйство Беларуси – история, экономика, проблемы и перспективы развития. – Минск: Белорусский государственный технологический университет, 2001. – 248 с.

6. Swedish Game, Biology and management, Svenska Jagareförbundet, 1992. – 160 p.

7. Zakharenka A. Sustainability aspects of game management on examples of Sweden and Belarus. Asa, Lamnhult (Sweden): Swedish University of Agricultural Sciences, Asa forest research station, 2001. – 34 p.

УДК 630*165.52

О. В.Бахур, ассистент

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ХВОЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЯХ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Air pollution is the important ecological factor. The article contains the information about influence air pollution on the coniferous forests.

Загрязненный атмосферный воздух является мощным антропогенным экологическим фактором, который оказывает существенное негативное влияние на морфогенез и метаболизм растений, что сказывается на общей устойчивости лесных экосистем к неблагоприятным воздействиям.

Важнейшим звеном поступления загрязняющих веществ в почву насаждений, произрастающих в зонах различного антропогенного воздействия, является лесной опад, содержание загрязняющих веществ в котором зависит от состава отмирающих фракций. Растения накапливают различные химические элементы в зависимости от степени техногенного воздействия и целого ряда других экологических факторов.

Для изучения влияния аэропромвыбросов на фоновом уровне взяты сосновые насаждения Коссовского лесничества Ивацевичского лесхоза. Для изучения умеренного хронического загрязнения были заложены пробные площади в сосновых насаждениях Барановичского лесхоза. И в качестве насаждений, подверженных сильному техногенному воздействию, были использованы сосновые насаждения Минского леспаркхоза. При закладке пробных площадей учитывалось направление господствующих ветров.

С целью определения содержания поллютантов в хвое деревьев на пробных площадях производился отбор хвои из центральной части кроны десяти деревьев.

Анализируя полученные данные, можно отметить увеличение содержания кадмия в хвое с 0,17 мг/кг сухого вещества при фоновом уровне загрязнения до 0,36 мг/кг сухого вещества в зоне сильного загрязнения. Содержание в хвое цинка, никеля и свинца увеличивается в 2,4–2,7 раза, меди – в 1,9 раз по сравнению с фоновым уровнем (таблица).

В отличие от других металлов, содержание марганца в хвое уменьшается с 334 мг/кг сухого вещества при фоновом загрязнении до 306 мг/кг сухого вещества при воздействии сильного загрязнения.

Таблица

Содержание загрязняющих веществ в хвое на пробных площадях, мг/кг сухого вещества

Лесхоз	Тип леса	Содержание загрязняющих веществ					
		Cd	Zn	Pb	Cu	Ni	Mn
Ивацевичский	С. орляковый	0,18	18,1	2,8	2,6	2	321
	С. брусничный	0,17	17,4	2,6	2,4	1,9	334
	С. мшистый	0,21	18	2,9	2,5	2,1	322
	С. долгомошный	0,22	20,2	2,9	2,9	2,3	319
	С. черничный	0,19	19,1	2,9	2,6	2,1	324
Барановичский	С. орляковый	0,21	23,2	3,3	2,8	3,9	318
	С. брусничный	0,21	20,8	3	2,6	3,6	321
	С. мшистый	0,25	24,6	3	2,9	3,7	320
	С. долгомошный	0,26	26,2	3,5	3,1	4,2	315
	С. черничный	0,23	24,1	3,2	2,9	4	319
Минский	С. орляковый	0,29	33,9	6,5	3,9	4,1	307
	С. вересковый	0,28	30,3	6,1	3,6	4	310
	С. мшистый	0,3	32,6	6,4	3,8	4,2	309
	С. багульниковый	0,36	39,3	7,1	4,5	4,6	306
	С. черничный	0,31	36,9	6,5	4,1	4,3	311

По нашим данным, наибольшее содержание загрязняющих веществ в хвое было в насаждениях, произрастающих в пониженных условиях, где наблюдается большее загрязнение почвы и лесной подстилки, что позволяет предположить поступление поллютантов в хвою из загрязненной почвы.

Наибольшим загрязнением отличается хвоя в сосняках долгомошном и багульниковом, причем при всех уровнях загрязнения эта зависимость хорошо прослеживается.

Несколько большим содержанием поллютантов в хвое отличаются сосняки с более низкой полнотой, что связано с более лучшими условиями для проникновения загрязненного атмосферного воздуха в основной полог насаждения.

При резком увеличении содержания поллютантов в воздухе и почве изменяет не только микроэлементный состав растений, но и соотношение отдельных элементов в растении, что приводит к ряду нарушений состояния и функционирования растительных организмов. В этой связи более объективными показателями могут выступать не концентрации металлов в хвое, а отношения элементов, отражающие степень пропорциональности в микроэлементном обеспечении процессов метаболизма. Так, определенный интерес представляет отношение содержания меди к цинку, как биометаллов, участвующих в процессе синтеза ферментов. Для хвои насаждений фонового загрязнения это отношение составляет 0,140; для хвои сосняков, произрастающих в зоне умеренного воздействия загрязняющих веществ, соотношение Cu/Zn уменьшается до 0,120; для хвои сосняков в зоне сильного атмосферного загрязнения соотношение Cu/Zn уменьшается до 0,115. Наблюдаемый дисбаланс указывает на нарушение процессов ферментосинтеза [1].

Марганец активно участвует в процессе фотосинтеза, дыхания, азотном и ауксиновом обмене. По нашим данным, при воздействии атмосферного загрязнения во всех анализируемых фракциях фитомассы сосны происходит снижение уровня накопления марганца при одновременном увеличении содержания других металлов. Этот процесс указывает на нарушение процессов метаболизма растений, что негативно сказывается на их произрастании [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергейчик С. А., Сергейчик А. А., Сидорович Е. А. Экологическая физиология хвойных пород Беларуси в техногенной среде. – Мн.: Беларуская навука, 1998.

УДК 630*231

В. А. Скригаловская, науч. сотрудник Института леса НАНБ; Н. В. Гордей, инженер;
А. К. Козлов, инженер

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

On the basis of the forest inventory materials and researches on location is shown, that the reliable renewal of a pine in mature and riping pine stands of Belarus supplies only 1–4% of the area and it is necessary to do the rate on plantations.

В результате возросшего антропогенного воздействия в природе происходят значительные изменения климата, воздух насыщается промышленными загрязнителями различного агрегатного состояния, изменяется водный, радиационный и температурный режим территорий.

Кислотные дожди, туманы, промышленные эмиссии, рекреационные нагрузки оказывают значительное воздействие на леса и приводят к изменению существующих связей в биоценозах, нарушают сложившееся в них равновесие, изменяют скорость и направленность обменных процессов, смену фитоценозов и обеднение видового состава. Изменения, вызванные антропогенным воздействием, накладываются на эндогенный ход развития биоценозов. Это явление повсеместно нарастает, особенно в промышленно развитых районах, и в большинстве случаев связано с активной хозяйственной деятельностью человека. Игнорирование факта смены пород под влиянием антропогенного пресса и естественного хода сукцессий на протяжении длительного времени привело к значительным изменениям на огромных площадях, созданию неустойчивых монокультур. Лесоводственная оценка возобновления вырубок позволила установить, что весь комплекс затрат на сохранение подроста хвойных пород в 3–5 раз меньше по сравнению с созданием лесных культур [1].

В возобновлении вырубок хвойными породами ведущую роль играет подрост предварительных генераций. В связи с этим важно учесть изменения в состоянии подростов коренных древостоев, поступающих в рубку главного пользования. Возобновление сосны под пологом леса – неравномерный во времени, импульсный популяционный процесс, стимулируемый резкими эндогенными нарушениями структуры биоценоза. О зависимости возобновления сосны под пологом насаждений различных типов леса от главенствующих экзо- и эндогенных факторов достаточно хорошо известно. Некоторые исследователи [2, 3] выделяют значительную роль пожаров в формировании возобновления. Промышленные выбросы и загазованность отрицательно влияют на молодые хвойные растения. Загрязнение и закисление почвы влияют на образование корней и ухудшают жизнедеятельность всего почвенного комплекса и прорастание семян. Рекреационная нагрузка и уплотнение почвы влияют на подрост, наиболее ранимы мелкие всходы и подрост, которые легко сбиваются [4, 5].

Учитывая многообразие факторов, влияющих на естественное возобновление сосны, а также более высокую по сравнению с другими древесными породами чувстви-