

УДК 581.5:630\*181

## ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ В УСЛОВИЯХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

© 2016 К.В. Логвинов<sup>1</sup>, А.Н. Чабан<sup>1</sup>, О.А. Дубровина<sup>1</sup>, Г.А. Зайцев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец (Россия)

<sup>2</sup> Уфимский Институт биологии РАН, г. Уфа (Россия)

Поступила 11.06.2016

Проведена оценка относительного жизненного состояния березы повислой в условиях Липецкой области. Установлено, что в условиях загрязнения отмечается снижение жизненного состояния древостоев березы, в первую очередь за счет снижения густоты кроны, суховершинности и слабой очищаемости стволов от мертвых сучьев. При этом не отмечается разрушения структуры древостоев.

*Ключевые слова:* береза повислая, относительное жизненное состояние, промышленное загрязнение, Липецкая область.

**Logvinov K.V., Chaban A.N., Dubrovina O.A., Zaitsev G.A. Relative vital condition of a silver birch plantings in the conditions of the Lipetsk region.** – The assessment of a relative vital condition of silver birch in the conditions of the Lipetsk region is carried out. It is established that in pollution conditions is noted decrease in a vital condition of forest stands of a silver birch, first of all due to decrease in density of krone, stagheadedness and a weak self-pruning of trunks from dead boughs. At the same time destruction of structure of forest stands isn't noted.

*Key words:* silver birch, relative vital state, industrial pollution, Lipetsk region.

Древесные растения в условиях промышленных центров способны выступать в качестве фитофильтров, поглощая значительную часть газообразных загрязнителей из атмосферы (Кулагин, 1974; Николаевский, 1979; Ярмишко, 1997). Кроме того, древесные растения широко используются для биоиндикации промышленного загрязнения. При создании санитарно-защитных насаждений, устойчивых к действию техногенного загрязнения необходимо правильно подбирать древесные породы, сохраняющие в городских условиях способность к росту и возобновлению естественным путем. Липецкая область является крупным промышленным регионом. На территории области располагается один из крупнейших комбинатов черной металлургии России – ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат»

---

Доклад представлен на III международной конференции «Инновационные подходы к обеспечению устойчивого развития социо-эколого-экономических систем» (Самара-Тольятти, 15-17 июня 2016 г.).

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 16-44-480262).

*Логвинов Кирилл Вячеславович*, аспирант, synergeticus@mail.ru; *Чабан Александр Николаевич*, аспирант, alexanderchaban@mail.ru; *Дубровина Ольга Алексеевна*, заведующая агрохимической лабораторией, laboratoria101@mail.ru; *Зайцев Глеб Анатольевич*, д.б.н., доц., г.н.с., smu@anrb.ru

(НЛМК). При этом область характеризуется низкой лесистостью, общая площадь лесного фонда составляет всего 7,6% от территории Липецкой области, на долю насаждений естественного происхождения приходится 53,8%. С целью изучения эколого-биологических особенностей и адаптивных реакций березы повислой (*Betula pendula* Roth) на действие промышленного загрязнения проведена оценка относительного жизненного состояния насаждений березы в условиях промышленного загрязнения Липецкой области. Пробные площади были заложены на территории трех лесничеств: Грязинского, Елецкого и Тербунского.

Пробные площади на территории Грязинского лесничества располагались в непосредственной близости от Новолипецкого металлургического комбината (НЛМК) (район агломерационной фабрики), в качестве относительного контроля были заложены пробные площади в 17 км к юго-востоку от НЛМК (окрестности села Красная Дубрава). На территории Елецкого лесничества пробные площади закладывались в парке 40-летия Октября, который располагается в непосредственной близости от трассы Р-119 Орел-Тамбов, которая ранее являлась участком федеральной трассы М-4 «Дон» (в настоящее время – бесплатный дублер трассы М4), в качестве относительного контроля были заложены пробные площади в 18,5 км к западу от Елецкого промышленного центра (окрестности с. Афанасьево). Пробные площади на территории Тербунского лесничества заложены в окрестностях села Тербуны. Закладку и описание пробных площадей проводилась по методике В.Н. Сукачева (1966). Краткая таксационная характеристика насаждений приведена в табл. 1. Оценка относительно жизненного состояния насаждений проводилась по стандартной методике (Алексеев, 1990). Оценивалось относительное жизненное состояние каждого отдельного дерева с последующим выведением жизненного состояния всего насаждения по пяти категориям: здоровое, ослабленное, сильно ослабленное, усыхающее и полностью разрушенное по формуле:

$$L_v = \frac{100 \cdot v_1 + 70 \cdot v_2 + 40 \cdot v_3 + 5 \cdot v_4}{V}$$

где:  $L_v$  – относительное жизненное состояние насаждения;

$v_1$  – объем древесины здоровых деревьев на пробной площади, в  $m^3$ ;

$v_2, v_3, v_4$  – то же для ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев соответственно;

100, 70, 40, 5 – коэффициенты, выражающие (в процентах) относительное жизненное состояние здоровых, ослабленных, сильно ослабленных и отмирающих деревьев;

$V$  – общий запас древесины на пробной площади, в  $m^3$  (включая объем сухостоя).

Исследования показали, что относительное жизненное состояние насаждений березы в условиях Липецкого промышленного центра оценивается как «ослабленное» ( $L_v=70\%$ ), снижение жизненного состояния происходит за счет разрежения крон (густота кроны 65% от нормы) и наличие мертвых сучьев (до 25%) (табл. 2). Повреждение ассимиляционного аппарата составляет 20% от общей площади листовой поверхности. В насаждение отмечаются суховершинные деревья (около 15%). В условиях относительного контроля ОЖС насаждений березы оценивается как «здоровое» ( $L_v=85\%$ ). Густота кроны составляет 80% от нормы, стволы достаточно хорошо очищены от мертвых сучьев (их доля не выше 15%), повреждения листового аппарата незначительны (до 10%).

Относительное жизненное состояние насаждений березы в условиях Елецкого промышленного центра оценивается как «ослабленное» ( $L_v=75\%$ ), снижение жиз-

ненного состояния происходит за счет разрежения крон (густота кроны 75% от нормы) и наличие мертвых сучьев (до 15%). Повреждения листового аппарата составляет до 15% от общей площади. В насаждениях присутствуют единичные экземпляры началом процесса усыхания вершины кроны. В условиях относительного контроля ОЖС насаждений березы оценивается как «здоровое» ( $L_v=85\%$ ). Густота кроны составляет 90% от нормы, стволы достаточно хорошо очищены от мертвых сучьев (их доля не выше 5%), повреждения листового аппарата незначительны (до 10%).

**Таблица 1**

**Краткая таксационная характеристика насаждений березы повислой в условиях Липецкой области**

Расположение	Состав древостоя	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Относительное жизненное состояние, $L_v$
Липецкий промышленный центр (Грязинское лесничество)				
1 / Загрязнение	10Б	31	21	70
2 / Контроль	10Б	26	20	85
Елецкий промышленный центр (Елецкое лесничество)				
3 / Загрязнение	9Б1Лц ед.Кл	26	24	75
4 / Контроль	10Б	24	21	85
Тербунское лесничество				
5	10Б ед.Кл	32	20	89

**Таблица 2**

**Характеристика диагностических признаков жизненного состояния насаждений березы повислой в условиях Липецкого промышленного центра**

Расположение	Густота кроны, %	Наличие на стволе мертвых сучьев, %	Степень повреждения листьев, %
Липецкий промышленный центр (Грязинское лесничество)			
1 / Загрязнение	65	25	20
2 / Контроль	80	15	10
Елецкий промышленный центр (Елецкое лесничество)			
3 / Загрязнение	75	15	15
4 / Контроль	90	5	10
Тербунское лесничество			
5	90	15	10

Относительное жизненное состояние насаждений березы в условиях Тербунского лесничества как «здоровое» ( $L_v=89\%$ ), Густота кроны составляет 90% от нормы, стволы хорошо очищены от мертвых сучьев (их доля не выше 15%), повреждения листового аппарата незначительны (до 10%). Отмечены единичные суховершинные экземпляры березы.

В качестве заключения следует отметить, что, несмотря на действие промышленного загрязнения в условиях Липецкого и Елецкого промышленного центра не отмечается гибели древостоев березы. Относительное жизненное состояние оценивается как «ослабленное», снижение ОЖС происходит за счет разрежения крон, суховершинности и недостаточной очищаемости стволов от мертвых сучьев. Повреждения ассимиляционного аппарата составляют 15-20% от общей площади ли-

ствев. Отсутствие значительного количества сухостоя, образовавшегося после засухи 2010 года объясняется проведением санитарных рубок.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 16-44-480262).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Алексеев В.А.** Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л.: Наука, 1990. С. 38-54.

**Кулагин Ю.З.** Древесные растения и промышленная среда. М.: Наука, 1974. 125 с.

**Николаевский В.С.** Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск: Наука, 1979. 280 с.

**Сукачев В.Н.** Программа и методика биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1966. 333 с.

**Ярмишко В.Т.** Сосна обыкновенная и атмосферное загрязнение на Европейском Севере. СПб.: Изд-во НИИХ СПбГУ, 1997. 210 с.