

в измерении конечного продукта – более чистого воздуха в урбанизированной среде.

Для оценки и последующего управления экосистемными услугами необходимо более подробно изучить взаимосвязи между экосистемными функциями, экосистемными услугами и итоговыми ценностями. Эта научная задача остается весьма актуальной при настоящей активной урбанизации.

Библиографический список

1. Verbeiren B., Van de Voorde T., Canters F., Binard M., Cornet and Y. Batelaan O. (2013): Assessing urbanisation effects on rainfall-runoff using a remote sensing supported modelling strategy // J Appl Earth Obs Geoinf 21. – P. 92–102.
2. Подзоров Н.В. Пылефильтрующая способность насаждений // Лесное хоз-во. – 1967. – № 1. – С. 39–40.
3. Чернышенко О.В. Поглощительная способность и газоустойчивость древесных растений в условиях города. – М.: МГУЛ, 2001. – 120 с.
4. Дончева-Бонева М. Замърсяване на атмосферния въздух с прах от автомобилния транспорт и прахозащитни функции на дървесната растителност // Наука за гората. – 1999. – № 1/ 2. – С. 100-103.
5. Huixia Wang, Hui Shi, Yangyang Li: Leaf Dust Capturing Capacity of Urban Greening Plant Species in Relation to Leaf Micromorphology. 2014.

УДК 630

А. С. Сергеева, Н. В. Беляева
(A. S. Sergeeva, N. V. Belyaeva)
СПбГЛТУ, Санкт-Петербург
(St.Petersburg State Forestry University, St.Petersburg)

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ЗЕМЛЯХ, ПРОЙДЕННЫХ ПОЖАРОМ, В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (INFLUENCE OF SOIL FERTILITY ON THE FORMATION OF FOREST PHYTOCENOSES ON LANDS AFTER FIRE IN THE LENINGRAD REGION)

Рассматриваются вопросы формирования лесных фитоценозов, в частности естественного возобновления леса на землях, пройденных пожаром, в зависимости от почвенного плодородия. Приводится агрохимическая характеристика почв исследуемых участков и численность подроста для каждого объекта.

The article deals with the formation of forest phytocenoses, in particular, the natural regeneration of forests on lands affected by fire, depending on soil fertility. The agrochemical characteristics of the soils of the studied areas and the number of undergrowth for each object are given.

Естественное возобновления леса является сложным биологическим процессом, на который оказывают влияния множество факторов: материнский древостой, рельеф, почвенно-гидрологические условия и др. Одними из наиболее значимых факторов, влияющими на численность и породный состав подроста являются эдафические условия [1]. Беглые низовые лесные пожары оказывают благоприятное влияние на процесс естественного возобновления леса. Огонь уничтожает лесную подстилку и живой напочвенный покров, которые затрудняют прорастание семян древесных растений, и обогащает почву зольными элементами.

Объект исследования располагается на ордовикском плато. Территория плато отличается высокой освоенностью, распаханно около 30 % территории. Район исследования сложен красными бескарбонатными девонскими песчаниками, сверху песчаников располагается красный богатый железом валунный суглинок или супесь [2]. Почвы исследуемого участка относятся к отделу альфегумусовых почв, к типу дерново-подзолов. Название почв первого участка: грубогумусный грубогумусированный мелкоподзолистый иллювиально-железистый альфегумусовый подзол легкосуглинистый на девонском суглинке; второго и третьего участков: грубогумусный маломощный глубокоподзолистый иллювиально-железистый альфегумусовый подзол легкосуглинистый на девонском суглинке; седьмого участка: модергумусный маломощный мелкоподзолистый иллювиально-железистый альфегумусовый подзол легкосуглинистый на девонском суглинке (табл. 1).

Таблица 1

Агрохимические характеристики исследуемых почв

№ ПП	Почвенный горизонт, мощность, см	pH _{H2O}	pH _{KCl}	NO ₃ , мг/100 г	Гумус, %	C/N
1	2	3	4	5	6	7
1	ao (5-10)	3,90	2,43	2,55	9,68	8,31
	E (10-19)	4,84	3,24	1,18	0,24	0,50
	BF (19-56)	5,29	3,72	1,06	0,50	1,11
2	AУ (7-14)	4,03	2,55	2,68	3,46	2,80
	E (14-38)	4,64	2,94	1,30	0,28	0,53
	BF (38-70)	5,38	3,78	0,42	0,31	1,75

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
3	AY (5-15)	3,73	2,37	2,29	3,04	2,75
	E (15-35)	4,49	3,32	1,39	0,55	0,85
	BF (35-72)	5,15	3,31	0,74	0,21	0,55
7	AY (4-12)	3,51	2,41	2,36	1,28	1,23
	E (12-20)	5,11	3,37	0,44	0,09	0,41
	BF (20-58)	4,44	4,12	0,96	0,30	0,65

На почвенное плодородие оказывают наибольшее влияние содержание гумуса и азота в почве [3]. На плодородие исследуемых почв наибольшее влияние будет оказывать содержание гумусовых веществ, так как содержание азота на участках практически одинаковое (см. табл. 1). Содержание азота тесно связано с содержанием гумуса и процессом его минерализации. Основным источником основных элементов питания (NPK) в почве является органическое вещество. На скорость разложения гумусовых веществ оказывает значение водный и температурный режим почв. Разложение гумуса является окислительной реакцией, и для нее необходимо высокое содержание кислорода в почвенном воздухе, а с повышением влажности содержание кислорода в почве снижается за счет затруднения газообмена с атмосферой и, как следствие, уменьшается скорость реакции.

По данным приведенным в табл. 1, видно, что почвы опытных участков относятся к очень сильно кислым ($pH < 4,0$), степень обеспеченности данных почв азотом очень низкая ($NO_3 < 3$). По содержанию гумуса почва первой пробной площади относится к хорошо обеспеченным (% гумуса $> 4,01$), второй и третьей площадями – к средне обеспеченным (% гумуса $3,01-4,0$), а седьмой – к бедным (% гумуса $1,01-2,0$).

Из вышесказанного следует, что наиболее плодородными и перспективными будут почвы первой пробной площади, а наименее – седьмой, так как в данных почвах самое большое и самое низкое значение соотношения C/N соответственно. Значение C/N почв первого участка довольно близко к оптимальному. Это свидетельствует о наиболее эффективном восстановлении леса на данном участке.

При сравнении взаимосвязи численности подроста с почвенным плодородием (табл. 1 и 2) видно, что с повышением почвенного плодородия значительно возрастает численность подроста. На первом участке самая большая численность будет у березового подроста, а среди хвойных пород – у елового. На седьмом участке самая большая численность у соснового подроста. Значительное различие в составе подроста на втором и третьем участках связано с различным составом материнских древостоев, растущих по соседству с пробными площадями. Общую высокую численность подроста на пробных площадях можно объяснить прошедшими пожарами, так как после пожара молодые всходы древесной растительности развивались

в условиях отсутствия сильной конкуренции со стороны травянистой растительности, также отсутствовало зависание семян в густом живом напочвенном покрове (см. табл.2).

Таблица 2

Численность подроста на опытных участках

Порода	Пробная площадь			
	1	2	3	7
Ель	1114	862	1742	699
Сосна	742	416	0	956
Береза	4248	1294	140	742
Осина	1002	554	106	888
Дуб	208	376	166	0
Σ	7314	3502	2154	3285

Как видно из приведенных выше данных, почвенное плодородие является важным фактором, влияющим на естественное восстановление лесной растительности, что подтверждается и ранее проводимыми исследованиями [4, 5]. Поскольку сосна является олиготрофным видом, она может произрастать как на плодородных почвах, так и на бедных. Следовательно, для успешного возобновления сосны будут подходить более бедные почвы, так как на почвах с высоким плодородием светолюбивая сосна не будет выдерживать жесткой конкуренции со стороны быстрорастущих мелколиственных пород.

В свою очередь, для восстановления теневыносливой ели подходят участки с более высоким почвенным плодородием, так как ель является требовательной к почвенным условиям, а наличие лиственных пород в составе насаждения позволит избежать солнечных ожогов хвои весной у молодых деревьев. Но следует учесть, что быстрорастущие лиственные породы имеют большую скорость роста, чем ель и будут занимать большую площадь. Следовательно, для более успешного возобновления ели следует своевременно проводить рубки ухода или химический уход, направленные на сокращение количества лиственных пород в составе. Также стоит отметить благоприятную роль прошедших пожаров на процесс естественного лесовосстановления.

Библиографический список

1. Влияние плодородия почвы на естественное возобновление леса на старопахотных землях / Данилов Д. А., Богданова Л. С., Мандрыкин С. С., Яковлев А. А., Сергеева А. С. // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2019. – Вып. 229. – С.145-163.

2. Пестряков В.К. Почвы Ленинградской области. – Л.: Лениздат, 1973. – С. 342.

3. Лукина Н.В. Аккумуляция углерода в лесных почвах и сукцессионный статус лесов. – М.: Тов-во научных изданий КМК, 2018. – 232 с.

4. Данилов Д.А., Беляева Н.В. Влияние почвенных условий на произрастание смешанных хвойных древостоев // Отражение биогеоантропоферных взаимодействий в почвах и почвенном покрове»: сб. матер. V Междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию кафедры почвоведения и экологии почв ТГУ (7-11 сентября, 2015 г., г. Томск, Россия). – Томск: Томск. гос. ун-т, 2015. – С. 399-402.

5. Post-fire restoration of tree species in various soil conditions after surface fires zone / Danilov D.A., Anisimova I.M., Belyaeva N.V., Kazi I.A. // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 574, 2020. – 9 p.

УДК 630*4+632.9

В. А. Симоненкова, В. Н. Симоненкова
(V. A. Simonenkova, V. N. Simonenkova)
ОГАУ, Оренбург
(OSAU, Orenburg)

**ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ НЕКОТОРЫХ
ИНТРОДУЦЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ
(PECULIARITIES OF AGRICULTURAL TECHNIQUES FOR SOME
INTRODUCED SPECIES CULTIVATION IN THE CONDITIONS
OF THE SOUTHERN PRE-URALS)**

Рассмотрены вопросы выращивания интродуцентов в условиях резко континентального климата Южного Предуралья.

The article considers some issues of cultivating particular introduced species in the conditions of the harsh continental climate in the Southern pre-Urals.

Оренбургская область, находящаяся на стыке двух континентов, наиболее подвержена погодной динамике в виде краткосрочных и долгосрочных циклов длительностью в 10–12 лет. Среднегодовая температура воздуха за последние 30 лет возросла на 1,2–1,6 °С в среднем по области. Увеличилась продолжительность безморозного периода на 8–12 сут, снизились предельная отрицательная температура и количество дней с экстремально низкими отрицательными температурами. Дефицит влаги, резко континентальный климат, повышенная ветровая активность и другие факторы способствуют формированию неблагоприятных условий для интродуцированной древесно-кустарниковой растительности.