

УДК 630.114.2

А. В. Юрениа, ассистент (БГТУ); И. В. Соколовский, доцент (БГТУ);
М. В. Герасименко, аспирант (БГТУ); Д. Л. Микулич, студент (БГТУ)

СВОЙСТВА ПОЧВ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОСТАВ ДУБОВО-ЕЛОВЫХ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Приведены исследования почв и искусственных дубово-еловых насаждений в возрасте 33–36 лет, созданных путем группового и кулисного смешения. Выявлено, что к указанному возрасту доля участия дуба в составе насаждения снижается до 14–22%, а ель занимает господствующее положение. Установлена достоверность различий химических показателей гумусового горизонта почв, где произрастает ель и дуб, в кулисах и на площадках. Закономерно снижается кислотность в почвах кулис и площадок, где произрастает дуб, по сравнению с почвами, где растет ель.

Researches of soils and oak-spruce plantings at the age of 33–36 years created by group and coulisse way of mixture are resulted. It is revealed, that to the specified age the participation of the oak as a part of planting decreases to 14–22%, and the spruce occupies dominating position. Reliability of distinctions of chemical dates of a humus horizon of soils where the spruce in comparison with an oak grows, in a coulisse and on the groups is installed. Acidity in soils of a coulisse and the groups where the oak grows, in comparison with a spruce naturally decreases.

Введение. Продуктивность и состав лесных насаждений определяются плодородием почвы. Формирование почвы, ее морфологических признаков и свойств зависит также от видового состава и количественных показателей произрастающей древесной и травянистой растительности как одного из факторов почвообразования.

Совместное произрастание различных древесных пород предполагает конкурентную борьбу между ними. Влияние одних пород на другие проявляется в виде механического (охлестывание) и химического (выделение фитонцидов) воздействия, а также через почву, за счет корневых выделений, накопления гумуса, который отличается качественными показателями в зависимости от состава опада и отмирающей растительности. Известно, что под хвойными насаждениями формируется грубый гумус с преобладанием фульвокислот, в то время как в лиственных насаждениях образуется более качественный гумус с увеличенным содержанием гуминовых кислот. В лиственных насаждениях широко распространены травяни-

стые растения, которые после отмирания улучшают состав гумуса, способствуют более интенсивному протеканию дернового процесса в сравнении с подзолистым.

При смешении древесных пород в составе насаждения химические свойства почв несколько изменяются в сравнении с чистыми. Это влияние заметно проявляется в верхних генетических горизонтах, где сконцентрирована основная масса корней и интенсивно протекают биологические процессы.

Основная часть. На примере искусственных дубово-еловых насаждений в возрасте 33–36 лет (табл. 1), созданных способом группового и кулисного смешения на территории Негорельского учебно-опытного лесхоза, изучены сохранность ели и дуба, состав и продуктивность древостоя, а также свойства гумусового горизонта.

На двух объектах заложено три пробные площади (ПП), различающиеся составом древостоя, схемой смешения, а также плодородием дерново-подзолистых почв.

Таблица 1

Лесоводственно-таксационная характеристика дубово-еловых культур

ПП	Состав, %	Возраст, лет	Тип леса	Порода	Средние		Бонитет / полнота	Количество деревьев, шт./га	Сохранность, %	Запас, м ³ /га
					D, см	H, м				
1	78Е22Д	33	Е. кис.	Е	13,8	13,6	I / 0,82	1524	56,1	123
				Д	7,6	11,3		674	24,8	35
2	61Е23Б16Д	36	Е. кис.	Е	14,4	17,4	Ia / 0,75	771	42,2	115
				Д	8,7	13,3		721	36,0	29
				Б	15,6	16,4		286	–	43
3	80Е14Д6Б	36	Е. кис.	Е	15,1	18,4	Ia / 0,75	1028	32,9	169
				Д	8,7	13,5		750	41,1	30
				Б	12,3	14,9		136	–	12

На ПП 1 культуры создавались чередующимися площадками из ели и дуба размером 10×15 м. Ширина междурядий на площадках ели и дуба составила 2,3 м, шаг посадки – 0,8 м. Почва дерново-подзолистая слабоподзоленная контактно-оглеенная супесчаная на супеси рыхлой, подстилаемой с глубины 55 см суглинком средним моренным.

На ПП 2 дубово-еловые культуры создавались кулисами из ели и дуба по 2 ряда в каждой. Ширина междурядий в кулисах и между ними составила 2,0 м, шаг посадки – 0,7 м. Почва дерново-подзолистая слабоподзоленная контактно-оглеенная супесчаная на супеси связной, подстилаемой с глубины 65 см суглинком легким моренным.

На ПП 3 дубово-еловые культуры также создавались кулисами из ели и дуба по 2 ряда в каждой. Ширина междурядий в кулисах ели составила 1,5 м, дуба – 2,0 м, между кулисами – 1,5 м, шаг посадки ели – 0,7 м, дуба – 1,0 м. Почва дерново-подзолистая слабоподзоленная контактно-оглеенная супесчаная на супеси связной, подстилаемой с глубины 83 см суглинком легким моренным.

В возрасте 33 и 36 лет насаждения относятся к ельникам кисличным. В составе преобладает ель, доля ее участка – более 60%, а дуба – 14–28%. Насаждения произрастают по I–IIa классам бонитета с относительной полнотой от 0,75 до 0,82. В составе насаждений ПП 2 и 3 присутствует береза в виде самосева или порослевого происхождения. Так как почва на ПП 1 представлена супесью рыхлой, насаждение произрастает по первому классу бонитета.

Сохранность ели на площадках составляет 56,1% (ПП 1), а в кулисах – 42,2 и 32,9% соответственно (ПП 2 и 3). Сохранность дуба на ПП 1 составляет 24,8%, тогда как на ПП 2 и 3 – 36,0 и 41,1% соответственно.

Следует отметить, что на ПП 1 дуб сохранился лишь в центре площадок, который характеризуется достаточно высокими таксационными показателями. На расстоянии 2–3 м от площадки ели дуб практически отсутствует или представлен сухостоем.

При анализе распределения деревьев по ступеням толщины на ПП 2 и 3 (рис. 1 и 2), отмечается очень незначительная асимметрия распределения деревьев ели (0,04 и –0,06), для дуба она значительно выше (коэффициент асимметрии 1,20 и –0,77). Коэффициент эксцесса для дуба составляет на ПП 2 – 1,58, на ПП 3 – (–0,43), для ели – (–0,62) и (–1,28) соответственно. Как видно из графиков, распределение деревьев ели по диаметру близкое к нормальному, что не характерно для дуба на всех пробных площадках.

Для изучения строения почвенного профиля и морфологических признаков почв на пробных площадках были заложены почвенные разрезы.

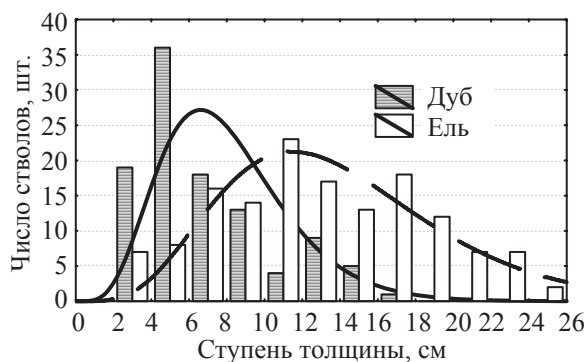


Рис. 1. Распределение деревьев по ступеням толщины (ПП 2)

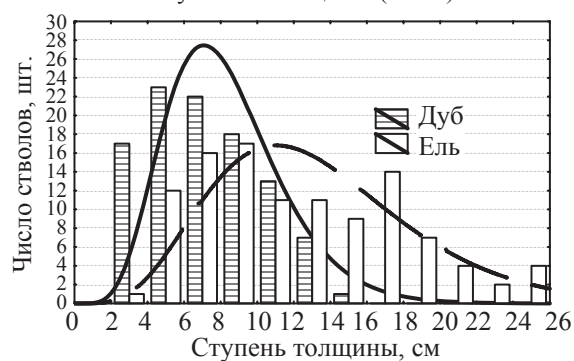


Рис. 2. Распределение деревьев по ступеням толщины (ПП 3)

Из гумусового горизонта были отобраны почвенные образцы в десятикратной повторности для проведения лабораторных исследований [1]. Образцы брались в центре еловых и дубовых кулис или площадок.

Содержание гумуса определялось по методу И. В. Тюрина в модификации В. Н. Симакова; рН – на рН-метре HI 931400; обменные кальций и магний – с помощью трилона Б; подвижные формы фосфора – на ФЭКе по методу А. Т. Кирсанова; обменного калия – по методу А. Д. Масловой на пламенном фотометре [2].

Статистический анализ полученных результатов исследования проводился по общепринятым методикам с помощью статистического пакета Statistica 6.0 [3].

Жирным шрифтом выделены значения, достоверные на 95%-ном уровне *t*-критерия при сравнении показателей химических свойств в кулисах и площадках дуба и ели (табл. 2).

Содержание гумуса в почве еловых кулис или на площадках несколько ниже по сравнению с почвами в кулисах дуба. Однако достоверность различий между этими показателями выявлена только на ПП 3.

Почвы характеризуются сильнокислой реакцией среды, однако под елью актуальная кислотность выше, чем под дубом. В кулисах ели почва иногда имеет очень сильнокислую реакцию среды (ПП 3). Достоверность различия подтверждается *t*-критерием в почвах всех пробных площадей.

Таблица 2

Агрохимические свойства гумусового горизонта

ПП	Порода на площадке или кулисе	Среднее	Ошибка среднего	Точность опыта, %	Ошибка точности опыта, %	t-критерий
Гумус, %						
1	Д	1,56	0,08	5,13	1,18	1,97
	Е	1,23	0,07	5,69	1,31	
2	Д	1,34	0,07	5,22	1,20	2,27
	Е	1,03	0,07	5,22	1,20	
3	Д	1,77	0,09	5,08	1,17	3,68
	Е	1,29	0,06	4,65	1,06	
рН в КСl						
1	Д	4,50	0,14	3,11	0,70	3,24
	Е	4,18	0,10	2,39	0,54	
2	Д	4,38	0,12	2,74	0,62	3,41
	Е	4,07	0,15	3,69	0,84	
3	Д	4,41	0,12	2,72	0,61	6,12
	Е	3,96	0,05	1,26	0,28	
Сумма обменных оснований Ca ²⁺ и Mg ²⁺ , мг-экв на 100 г почвы						
1	Д	3,20	0,15	4,69	1,07	5,50
	Е	4,48	0,22	4,91	1,12	
2	Д	3,32	0,16	4,82	1,10	2,77
	Е	3,95	0,18	4,56	1,04	
3	Д	4,00	0,17	4,25	0,97	5,66
	Е	4,80	0,18	3,75	0,85	
Содержание подвижного фосфора, мг на 100 г почвы						
1	Д	3,29	0,15	4,56	1,04	5,30
	Е	2,71	0,12	4,43	1,01	
2	Д	6,06	0,30	4,95	1,13	4,83
	Е	4,97	0,20	4,02	0,91	
3	Д	1,02	0,36	35,29	14,75	2,62
	Е	1,30	0,21	16,15	4,46	
Содержание обменного калия, мг на 100 г почвы						
1	Д	7,80	0,27	3,51	0,79	5,05
	Е	9,36	0,54	5,78	1,34	
2	Д	11,08	1,50	13,56	3,55	2,68
	Е	14,18	1,58	11,18	2,79	
3	Д	8,34	0,47	5,60	1,29	9,07
	Е	11,10	0,49	4,46	1,02	

Содержание обменных оснований в почвах еловых кулис и площадок несколько выше в сравнении с кулисами или площадками дуба.

Содержание подвижного фосфора на всех пробных площадях очень низкое. Наибольшее содержание фосфора отмечается в почвах дубовых площадок и кулис, наименьшее – в почвах еловых (ПП 1 и 2).

Содержание обменного калия в гумусовом горизонте находится на уровне средней обеспеченности данным элементом питания.

Заключение. При выращивании дубово-еловых культур ель значительно обгоняет по высоте и диаметру дуб и в 33–36 лет превышает его по высоте на 2–4 м при ширине междурядий 2 м, занимает в насаждении господствующее положение. Дуб в составе насаждения занимает 14–22% от запаса, имеет угнетенное состояние.

Породный состав дубово-еловых культур влияет на агрохимические свойства почв. Дуб способствует увеличению содержания гумуса в почве. Закономерно снижается кислотность в дубовых кулисах и на площадках в сравнении с еловыми.

Литература

- Юренин, А. В. Методика отбора среднего образца при анализе кислотности и гумуса дерново-подзолистых почв / А. В. Юренин // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2009. – Вып. XVII. – С. 221–222.
- Блинцов, И. К. Практикум по почвоведению / И. К. Блинцов, К. Л. Забелло. – Минск, 1980. – 207 с.
- Зайцев, Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.

Поступила 14.04.2010