

The paper provides an analysis of peculiarities of the growth of oak-spruce crops established by mixing of the main tree species by coulisse alternate rows. The evidence points to the fact that the oak and spruce mixing schemes used at present give no way of establishing sustainable mixed stands. The authors have developed a new method to establish mixed crops that controls relationship between oak and spruce.

Статья поступила в редколлегию 01.04.2011 г.

УДК 630.114.2

СВОЙСТВА ПОЧВ, СОСТАВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННЫХ ДУБРОВ ГЛХУ «ЛЕЛЬЧИЦКИЙ ЛЕСХОЗ»

Соколовский И.В.¹, Юрения А.В.¹, Герасименко М.В.², Беспалый А.А.¹

¹Белорусский государственный технологический университет

²Министерство лесного хозяйства

(г. Минск, Беларусь)

Приведены исследования условий произрастаний искусственных суходольных дубрав ГЛХУ «Лельчицкий лесхоз». Проведен анализ типологической структуры и продуктивности дубрав, их доли участия в составе лесов лесхоза. Определен гранулометрический состав и свойства дерново-подзолистых почв под суходольными дубравами. Установлено, что дубравы произрастают в основном на пологих склонах с хорошим проточным увлажнением при переходе к низинным болотам. Наибольшей продуктивности дубравы достигают на дерново-подзолистых глееватых супесчаных почвах. Выявлено, что в искусственных дубравах в возрасте 21-24 года сопутствующие породы превышают дуб черешчатый по высоте в 1,5-2,6 раза.

ВВЕДЕНИЕ

Произрастание и продуктивность дуба черешчатого в условиях Беларуси определяется климатическими, почвенно-грунтовыми условиями. На территории страны перечисленные условия изменяются с севера на юг и частично с востока на запад. Дубовые насаждения произрастают преимущественно на богатых дерново-карбонатных суглинистых и относительно богатых дерново-подзолистых супесчаных и суглинистых почвах различной степени увлажнения. Наибольшее распространение дубовые насаждения получили в южной и юго-восточной части республики,

где почвенный покров сложен преимущественно водно-ледниковыми и древнеаллювиальными отложениями песчаного и супесчаного гранулометрического состава [1, 2, 3].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Леса ГЛХУ «Лельчицкий лесхоз» произрастают на почвах Лельчицко-Ельско-Наровлянского почвенного подрайона, которые сформировались преимущественно на водно-ледниковых, древнеаллювиальных песчаных, реже супесчаных отложениях. Почвы характеризуются низким естественным плодородием, однако на дерново-подзолистых супесчаных почвах с близким залеганием водоупорного горизонта и минерализованных грунтовых вод создаются условия для произрастания требовательных к почвенному плодородию древесных пород.

Суходольные и пойменные дубравы лесхоза занимают площадь 5,5 тыс. га, что составляет около 6% от лесной площади лесхоза. Среди них суходольные дубравы занимают 81% всей площади дубрав. В типологической структуре дубравы черничные занимают 40%, дубравы кисличные (20%), произрастающие на дерново-подзолистых, реже дерновых супесчаных почвах. Дубравы орляковые занимают 6% площади и произрастают на слегка повышенных элементах рельефа. Вблизи низинных болот, на дерновых глееватых и глеевых, и перегнойно-глеевых почвах произрастают дубравы папоротниковые (9%) с примесью березы и ольхи черной до 3-4 единиц.

Большинство дубрав имеют небольшой запас древесины на 1 га, так как более 54% из них имеют полноту 0,6 и ниже. На территории лесхоза преобладают дубравы естественного происхождения (83%). Насаждения искусственного происхождения занимают соответственно 17% и созданы на относительно повышенных элементах рельефа на дерново-подзолистых временно избыточно увлажняемых и глееватых супесчаных почвах.

Анализ условий произрастания суходольных дубрав показывает, что они занимают пониженные элементы рельефа. Участки дубрав граничат с болотными массивами (низинное или переходное болото), а с другой стороны наблюдается переход к боровым условиям. Исходя из этого можно сделать вывод, что дубравы лесхоза произрастают на пологих склонах от боровых условий к болотным. Это способствует боковому притоку грунтовых вод, которые насыщены подвижными элементами питания растений, а при наличии подстилающей породы в почвенном профиле в виде суглинка или глины снижаются резкие колебания уровня грунтовых вод, увеличивается содержание продуктивной влаги.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения продуктивности и состава искусственных дубовых насаждений, состава и свойств почв, на которых они произрастают, были

заложены пробные площади (1111) в кисличном (1111 1), черничных (ГШ 2, 3 и 5) и сныгевом (ПП 4) типах леса. Подготовка почвы на ПП 1 - 4 проводилась плугом ПКЛ 70, а культуры создавались однолетними сеянцами под меч Колесова. Схема посадки на ПП 1 (3,0 x 1,0), на ПП 2 (3,0 x 0,5), на ПП 3 (2,5 x 0,75), на ПП 4 (2,0 x 0,75). На ПП 5 культуры создавались посевом желудей на подготовленных мотыгой площадках. Густота посадки примерно 5-6 тыс. шт/га.

На ПП заложены почвенные разрезы, описаны строение и морфологические признаки почв, взяты образцы почв и грунтовых вод для лабораторных исследований. В лабораторных условиях вычислены таксационные показатели и определены гранулометрический состав почв по методу Н. А. Качинского; содержание гумуса - по методу И. В. Тюрина; рН - на рН-метре НИ 931400; гидролитическая кислотность - по методу Г. Каппена; обменные основания кальция и магния - с помощью три лона Б; подвижные формы фосфора и железа - по методу А. Т. Кирсанова на ФЭКе, обменный калий по А.Д. Масловой на пламенном фотометре [4].

Результаты и их обсуждение. Искусственные насаждения дуба черешчатого произрастают на дерново-подзолистых временно избыточно увлажняемой (1111 5) и глееватых супесчаных почвах (1111 1-4). Подзолообразование проявляется в виде отдельных пятен, а поэтому в почвенных разрезах выделяются переходные генетические горизонты A_2B_i .

Во временно избыточно увлажняемой почве (ПП 5) признаки оглеения проявляются с глубины 30-50 см в виде белесых и ржаво-охристых пятен, признаки оглеения характерны и для подстилающей породы. Сплошного оглеения в почвенном профиле до глубины 1,5 м не проявляется, а грунтовые воды в летний период опускаются на глубину более 2 м.

В дерново-подзолистых глееватых почвах с глубины 0,7-1,2 м проявляется сплошное оглеение, даже в подстилающих суглинистых горизонтах. Грунтовые воды в сентябре отмечались на глубине 1,4 м. Исследуемые почвы (табл. 1) представлены рыхлыми супесями, и только ПП 4 гумусовый горизонт характеризуется связной супесью. На ПП 1, 2, 3, 5 супесь рыхлая сменяется связным песком, который подстилается суглинком с глубины более 1 м. На ПП 5 почва сформировалась на супесчаных отложениях мощностью более 1,5 м, которые подстилаются легким суглинком. В гранулометрическом составе супесей и песков преобладающей фракцией является мелкий песок, оказывающий большое влияние на водно-физические свойства почв. Содержание фракции крупного песка составляет не более 10%, а среднего песка 10-20%. Отмечается значительное варьирование содержания фракции крупной пыли по генетическим горизонтам, особенно на ПП 1.

Таблица 1 – Гранулометрический состав почв, %

№ п/п	Горизонт	Глубина, см	Размер фракций в мм и их содержание в %						Название гранулометрического состава
			3-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	<0,01	
1	A ₁	3-20	0,8	4,9	6,0	58,1	16,1	14,1	супесь рыхлая
	A ₂ B ₁	20-40	0,3	2,0	13,9	63,3	7,0	13,5	супесь рыхлая
	B ₂ g	40-128	0,3	2,3	13,3	54,6	17,1	12,4	супесь рыхлая
	B ₃ g	128-180	0,2	4,5	13,7	66,5	6,2	8,9	песок связный
	DG	180-200	—	—	6,4	34,6	25,1	33,9	суглинок средний
2	A ₁	4-18	0,2	2,9	12,4	66,6	3,9	14,0	супесь рыхлая
	A ₂ B ₁	18-45	3,8	1,8	11,2	63,5	6,4	13,3	супесь рыхлая
	B ₂ g	45-110	4,9	5,1	18,2	62,9	1,2	7,7	песок связный
	DG	110-200	—	3,3	16,7	37,8	18,2	24,0	суглинок легкий
3	A ₁	3-25	0,3	3,9	17,4	62,0	4,0	12,4	супесь рыхлая
	A ₂ B ₁	25-45	—	9,1	24,4	52,3	2,4	11,8	супесь рыхлая
	B ₂ g	45-115	—	7,2	22,2	60,3	1,4	8,9	песок связный
	DG	115-200	—	5,9	15,8	28,0	22,8	27,5	суглинок легкий
4	A ₁	5-24	0,7	5,8	18,9	47,0	9,9		супесь связная
	A ₂ B ₁	24-38	—	4,2	20,2	55,4	8,1	12,1	супесь рыхлая
	B ₂ g	38-167	0,7	2,9	18,9	53,5	10,2	13,8	супесь рыхлая
	DG	167-200	—	2,8	30,8	21,4	15,8	29,2	суглинок легкий
5	A ₁	2-17	0,5	5,8	19,3	53,1	6,8	14,5	супесь рыхлая
	A ₂ B ₁	17-31	0,9	5,8	17,4	54,8	6,2	14,9	супесь рыхлая
	B ₂ g	31-57	2,0	5,9	27,4	51,7	4,0	9,0	песок связный
	Dg	57-150	0,5	3,0	14,7	26,8	29,6	25,4	суглинок легкий

Содержание гумуса в горизонте A₁ (табл. 2) составляет 2,2-3,1%. В переходных горизонтах A₂B₁ содержание гумуса снижается в 3-5 раз. Почвы характеризуются сильнокислой и среднекислой реакцией почвенного раствора. Гидролитическая кислотность в гумусовых горизонтах варьирует по пробным площадям в пределах 6,8-13,2 мг-экв. на 100 г почвы. Показатель гидролитической кислотности закономерно снижается с глубиной до подстилающей породы. В подстилающих суглинистых горизонтах гидролитическая кислотность несколько возрастает, что можно объяснить выносом кислых продуктов из верхней части почвенного профиля и их аккумуляции в плотном суглинистом горизонте.

Степень насыщенности основаниями гумусовых горизонтов очень низкая (26-31%), однако с глубины 0,5 м насыщенность основаниями возрастает до 50% и больше.

Почвы слабо обеспечены подвижной фосфорной кислотой.

Содержание обменного калия варьирует по генетическим горизонтам, но в целом почвы характеризуются средней обеспеченностью данным элементом питания.

Таблица 2 – Агрохимические свойства почв

№ п/п	Горизонты	Глубина, см	Гумус, %	рН в КС I	Гидролитическая кислотность	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Степень насыщенности почв основаниями, %	P ₂ O ₅	K ₂ O	Fe ₂ O ₃
									мг-экв. на 100 г почвы		
1	A ₁	3-20	2,2	4,5	8,0	1,5	1,3	26	1,5	8,8	8,4
	A ₂ B ₁	20-40	0,8	4,6	5,7	1,0	1,8	33	3,3	5,4	1,8
	B _{2g}	40-128	—	4,6	4Д	1,4	1,3	40	1,8	5,8	5,4
	B _{3g}	128-180	—	4,9	2,2	1,8	0,9	55	1,0	3,0	2,4
	DG	180-200	—	4,4	8,4	3,1	1,6	36	1,7	11,3	10,5
2	A ₁	4-18	2,4	4,5	10,8	2,9	2,0	31	1,4	7,5	4,3
	A ₂ B ₁	18-45	0,5	5,0	4,5	1,9	2,5	49	1,4	5,3	21,8
	B _{2g}	45-110	—	5,8	0,8	1,5	1,3	78	1,9	4,8	2,3
	DG	110-200	—	5,0	3,1	3,4	1,9	62	1,7	10,6	0,9
3	A ₁	3-25	3,0	4,4	13,2	1,9	2,7	26	5,1	5,9	6,9
	A ₂ B ₁	25-45	0,7	4,7	4,0	2,5	1,4	49	2,0	11,5	1,4
	B _{2g}	45-115	—	4,8	1,6	1,1	0,6	52	1,7	4,6	3,3
	DG	115-200	—	4,7	4,4	2,9	1,8	52	2,9	10,3	9,7
4	A ₁	5-24	2,2	4,6	7,4	2,8	1,9	38	2,2	6,6	4,9
	A ₂ B ₁	24-38	0,7	5,0	2,8	2,3	1,0	54	0,9	2,9	0,8
	B _{2g}	38-167	—	5Д	2,3	2,8	1,2	63	4,4	8,3	1,5
	DG	167-200	—	4,9	3,5	2,9	2,0	58	2,5	12,5	8,6
5	A ₁	2-17	3,1	4,3	9,2	2,0	1,3	26	1,9	6,0	4,9
	A ₂ B ₁	17-31	0,8	4,4	6,6	2,2	1,4	35	4,0	9,4	9,8
	B _{2g}	31-57	—	4,7	2,2	1,2	0,8	48	5,4	3,8	9,9
	Dg	57-150	—	5,1	3,6	3,2	2,6	62	4,2	12,3	10,3

На ПП 2, 3, 4 (табл. 3) в летний период взяты образцы грунтовой воды, в которой определены актуальная кислотность, содержание обменных оснований, подвижного фосфора и обменного калия.

Таблица 3 – Свойства грунтовых вод дубрав и сосняка черничного

№ п/п	Уровень грунтовых вод, см	рН	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ₂ O	P ₂ O ₅
			мг-экв. на литр		мг на литр	
2	160	6,4	0,82	1,56	7,8	0,09
3	170	6,2	1,32	1,54	12,1	0,09
4	180	6,4	1,36	1,52	12,1	0,11
Контроль	170	5,2	1,16	1,28	6,2	0,09

В качестве контроля была взята грунтовая вода в сосняке черничном, расположенном в боровых условиях на расстоянии 3 км от участка дубрав. При анализе грунтовой воды установлено, что актуальная кислотность в грунтовой воде дубрав ниже более чем на единицу. Содержание Ca²⁺ и Mg²⁺ составляет 1,0-1,5 мг-экв на литр. В грунтовых водах, как дубрав, так и сосняка черничного содержание подвижного фосфора составляет 0,1 мг на литр. Содержание обменного калия на ПП 3 и 4 превышает показания контроля в 2 раза.

На исследуемых почвах культуры дуба черешчатого характеризуются возрастом на момент исследования 21, 23, 24 и 53 года (таблица 4).

В возрасте 21-24 года густота стояния дуба черешчатого варьирует по пробным площадям от 33,7% до 53,5%, при этом наивысший показатель характерен для ПП 1, где более качественно проводились уходы, а в составе насаждения дуб занимает 57%. На ПП 1-4 сопутствующие породы (береза, осина, ольха черная) по высоте в 1,5-2,6 раза превышают главную породу - дуб черешчатый, при этом, чем больше процент участия сопутствующих пород в насаждении, тем больше увеличивается разница по высоте между ними и дубом. На ПП 4, хотя почва характеризуется высоким естественным плодородием и береза произрастет по 1а классу бонитета, сосна - по I классу бонитета, но из-за сильного угнетающего действия березы, занимающей более половины состава, дуб черешчатый характеризуется III классом бонитета, что не характерно как для данного типа леса, так для анализируемой почвы. Насаждения ПП 1-4 характеризуются высокой полнотой, а поэтому для создания благоприятных условий произрастанию дуба черешчатого требуется срочно удалить значительную часть березы, осины и ольхи черной из насаждений. На ПП 5 кроме дуба черешчатого произрастет сосна обыкновенная, при этом обе породы характеризуются примерно одинаковой высотой. Сформировавшееся насаждение характеризуется высокой полнотой и продуктивностью (таблица 4).

Таблица 4 – Характеристика искусственных дубовых насаждений

№ п/п	Тип леса возраст, лет	Состав		Средние		полнота	бонитет	количество деревьев, шт./га	запас, м ³ /га
		Порода	процент участия	Н, м	Д, см				
1	Д. кис. 21	Д	57	8,9	10,1	0,74	II	1 784	64
		Ол.ч.	20	14,3	11,3	0,11	I ^a	292	22
		Б	17	13,8	10,7	0,14	I ^a	364	19
		С	6	7,2	9,2	0,08	I	256	7
Итого			100			1,0		2 696	112
2	Д. чер. 21	Д	47	7,6	6,2	0,48	II	2 700	47
		Б	37	11,7	8,7	0,34	I	1 280	37
		Ол. ч.	16	11,5	8,0	0,11	I	453	16
Итого			100			0,93		4 433	100
3	Д. чер. 23	Д	30	7,5	6,2	0,37	II	2 115	33
		Ос	31	15,4	11,8	0,22	I	545	36
		Б	24	13,9	10,7	0,20	I	510	28
		С	15	8,2	6,3	0,11	I	820	17
Итого			100			0,90		3 990	114
4	Д. сныт. 24	Д	32	6,0	6,2	0,43	III	2247	31
		Б	47	15,6	12,9	0,27	I ^a	547	47
		С	21	9,1	8,5	0,15	I	673	21
Итого			100			0,85		3 467	99
5	Д. чер. 53	Д	64	17,2	16,0	0,59	II	850	142
		С	36	18,1	16,6	0,26	I	420	80
Итого			100			0,85		1 270	222

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дубравы в ГЛХУ «Лельчицкий лесхоз» произрастают на пологих склонах с проточным увлажнением при переходе к низинному или переходному болотам, на дерново-подзолистых глееватых и временно избыточно увлажняемых почвах, сформировавшихся на связных и рыхлых древнеаллювиальных, реже водно-ледниковых супесях. В гранулометрическом составе преобладает фракция мелкого песка. Почвенный профиль характеризуется сложным строением.

Произрастающие дубравы в возрасте 21-24 года характеризуются высокой полнотой 0,85-1,0 с запасом 99-114 м³/га, но в составе 37-53% занимают мягколиственные породы, превышающие в 1,5-2,6 раза главную породу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голод, Д. С. Состояние дубрав Беларуси и проблемы их восстановления / Д. С. Голод, В. С. Адериho // Дуб - порода третьего тысячелетия: сб. науч. тр. / Институт леса НАН Беларуси. - Гомель, 1998. - Вып. 48. - С. 66-72.
2. Соколовский, И.В. Свойства почв и продуктивность суходольных дубрав ГЛХУ «Петриковский лесхоз» / И. В. Соколовский, М. В. Герасименко // Сб. науч. трудов БГТУ, сер. I, Лесн. хоз-во. - Вып. XV. - Минск, 2007. - С. 281-284.
3. Почвы Белорусской ССР. /Под ред. Кулаковской Т.Н., Рогового П.П. и Смяна Н.И. - Минск: Ураджай, 1974. - 328 с.
4. Блинцов И.К. Практикум по почвоведению / И.К. Блинцов, К.Л. Забелло.- Минск, 1980. - 207 с.

COMPOUND AND PROPERTIES OF SOILS OF DRY FOREST OUK-WOODS «LELCHITSKY TIMBER ENTERPRISE»

Sokolovskij I.V., Urenya A.V., Gerasimenko M.V., Bepalyj A.A.

Researches of conditions of growths artificial of dry forest ouk-woods «Lelchitsky timber enterprise» are resulted. Analysis of typological frame and efficiency of ouk-woods, their lobes of participation in composition of forests of timber enterprise is carried out. Distribution of sizes and properties of sod-podzolic soils under dry forest ouk-woods is defined. It is positioned, that ouk-woods grow basically on gentle slopes with good flow humidification at transferring to low bogs. The greatest efficiency of an ouk-wood reach on sod-podzolic gley loam soils. It is revealed, that in artificial ouk-woods at the age of 21-24 years an associated species exceed an oak on height in 1,5-2,6 times.

Статья поступила в редколлегию 20.04.2011 г.

