

УДК 630*548

А. В. Романчук

Белорусский государственный технологический университет

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА МОЛОДНЯКОВ
ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЛИСТВЕННИЦЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЧВЕННО-ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЙ**

Приведены результаты исследований лесных культур лиственницы европейской в возрасте до 10 лет, чистых и смешанных по составу и произрастающих в различных почвенно-грунтовых условиях. Представлены данные о сохранности и продуктивности исследуемых насаждений. Установлены закономерности характера роста по высоте и диаметру, продуктивности насаждений в зависимости от почвенно-грунтовых условий. Проведен анализ условий произрастания лесных культур и выявлены особенности формирования почвенного профиля в различных типах леса. Установлено, что взаимосвязь условий произрастания и продуктивности насаждений прослеживается при сопоставлении содержания физической глины в верхних горизонтах и запасом насаждения. Также оказывает положительное влияние на содержание влаги и элементов питания наличие в почвенном профиле подстилающего моренного суглинка. Приводятся результаты проведения химических свойств почвенных горизонтов. Анализ химических свойств почв при произрастании на них лиственницы европейской показал особенности формирования гумусового горизонта и кислотный режим почв, который имеет довольно высокую величину в верхних горизонтах, а с глубиной этот показатель уменьшается. Также прослеживается взаимосвязь между обеспеченностью элементами питания и продуктивностью насаждений лиственницы европейской.

Ключевые слова: лиственница, почва, бонитет, продуктивность, запас, насаждение, сохранность, гумус, кислотность, морена, рельеф, состав.

A. V. Romanchuk

Belarusian State Technological University

**THE GROWTH CHARACTERISTICS OF YOUNG STANDS
OF EUROPEAN LARCH OF ARTIFICIAL ORIGIN
DEPENDING ON SOIL CONDITIONS**

The results of studies of forest cultures of European larch under the age of 10 years, pure and mixed in composition and grown in different soil conditions. The data on the safety and efficiency of the studied plants. The regularities of the nature of growth in height and diameter, the productivity of plants depending on soil conditions. The analysis of the growth conditions of forest cultures and peculiarities of formation of the soil profile in different forest types. It was found that the relationship between the growing conditions and productivity of plantations can be traced by comparing the content of physical clay in the upper horizons and planting stock. Also has a positive effect on the moisture content and availability of nutrients in the soil profile of the underlying moraine loam. The results of the chemical properties of soil horizons. Analysis of the chemical properties of the soil when growing on them European larch showed features of formation of humus horizon and acidic soil regime, which has a relatively high value in the upper horizons, and depth, this figure is reduced. Also traced the relationship between security and productivity batteries stands of European larch.

Key words: larch, soil, site class, productivity, supply, planting, preservation, humus, acidity, moraine, relief, composition.

Введение. Большое внимание разведению лиственницы европейской в Беларуси уделялось в конце 19 – начале 20 в., когда она широко вводилась в садово-парковую культуру и в лесные посадки. В настоящее время она произрастает в большинстве старых парков и в лесных культурах по всей территории.

По данным производственных лесохозяйственных объединений в лесном фонде республики (2011 год) имеется 61 га насаждений молодняков лиственницы европейской.

В начале 21 в. лиственнице, как лесокультурой породе, снова стали уделять большое внимание в связи с ее высокой продуктивностью и высокой ценностью древесины. На территории многих лесхозов стали создавать искусственные насаждения этой породы в различных почвенно-грунтовых условиях. Создание таких лесных культур частично носит экспериментальный характер и требует дополнительного изучения роста и продуктивности таких насаждений.

Проведено исследование лесных культур лиственницы европейской в молодом возрасте. Для каждого отобранного участка собраны сведения по истории и производству лесных культур: исходный состав лесных культур, площадь участка, его расположение (лесничество, квартал, выдел), рельеф, характеристика лесокультурной площади до закультивирования (категория, вид лесокультурной площади), тип условий местопроизрастания и тип леса, год и сезон закладки лесных культур, система, метод и способ производства лесных культур, обработка почвы, исходная густота и размещение посадочных или посевных мест, характеристика посадочного материала.

В подобранных лесных культурах были заложены пробные площади, размер которых устанавливался с таким расчетом, чтобы в пределах пробы было не менее 400 деревьев, а деревьев главной породы – не менее 200. Было заложено пять пробных площадей, на которых были проведены лесоводственно-таксационные исследования. Проведен сплошной пересчет по 1-сантиметровым ступеням толщины. Кроме этого, у трех деревьев каждой ступени толщины измерялись высоты.

Для описания почвенно-грунтовых условий на всех пробных площадях были заложены почвенные разрезы глубиной до 2 м, описаны морфологические признаки генетических горизонтов почв с указанием глубины их залегания, цвета, структуры, гранулометрического состава, происхождения почвообразующей породы, влажности, новообразований и др. В лабораторных условиях был проведен анализ гранулометрического состава почв по методу А. Н. Сабанина для горизонтов легкого гранулометри-

ческого состава и по методу Н. А. Качинского – для горизонтов тяжелого гранулометрического состава. В почвах определяли химические свойства, согласно с общепринятыми в почвоведении методиками [2].

Основная часть. Изучались как чистые, так и смешанные культуры лиственницы европейской, 6-летнего, 8-летнего и 10-летнего возраста. При создании культур обработку почвы производили весной бороздами с использованием плуга ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82 на глубину 10–12 см.

Посадочный материал использовался: 1-летние сеянцы лиственницы европейской, 1-летние сеянцы сосны обыкновенной и 2-летние саженцы ели европейской.

При проведении инвентаризации в культурах на третий год учета сохранность на всех пробных площадях варьировала от 85 до 92%.

Исследования роста и развития лиственницы европейской были произведены в нескольких лесхозах республики, а именно в Негорельском, Узденском, Новогрудском и Пружанском, измерялись таксационные показатели насаждений, которые приведены в табл. 1.

Пробные площади закладывались в насаждения разного состава, в возрасте от 6 до 10 лет, с запасом от 2 до 20 м³/га. Как видно из табл. 1, были исследованы чистые и смешанные насаждения по составу с долей участия лиственницы от 31 до 100% при определении его по числу стволов. В составе также встречаются ель европейская, сосна обыкновенная и дуб черешчатый, их доля участия составляет от 4 до 40%. Тип леса, который встречается на участках – это листвяг кисличный (ПП 1–3) и орляковый (ПП 4–5).

Таблица 1

Лесоводственно-таксационные показатели насаждений

Номер п/п	Состав, %	Возраст	Порода	Тип леса ТУМ	Количество посадочных мест, шт.	Средние		Запас м ³ /га	Вид посадочного материала
						Д, см	Н, м		
1	100Л	10	Л	<u>Л. кис.</u> Д ₂	6250	5,2	7,4	19,7	СН ₁
2	31Л40Е 28С1Д	8	Л	<u>Л. кис.</u> Д ₂	2382	6,7	6,2	8,6	СН ₁
			С		1787	5,0	1,9	3,8	СН ₁
			Е		1787	2,5	0,7	1,1	СЖ ₂
			Д		–	3,5	1,3	0,2	Самосев
<i>Итого</i>								13,7	–
3	86Л14С	6	Л	<u>Л. кис.</u> Д ₂	1852	5,2	5,2	9,2	СН ₁
			С		1852	3,2	1,6	0,5	СН ₁
<i>Итого</i>								9,7	–
4	100Л	10	Л	<u>Л. ор.</u> С ₂	3704	5,6	7,9	10,4	СН ₁
5	96Л4Е	6	Л	<u>Л. ор.</u> С ₂	1852	3,1	3,1	2,1	СН ₁
			Е		1852	2,7	0,8	0,1	СЖ ₂
<i>Итого</i>								2,2	–

Продуктивность насаждений лиственницы европейской, произрастающих в кисличных типах леса, выше, чем в насаждениях того же возраста, произрастающих в орляковых типах леса. Запас насаждений изменяется от 2,2 м³/га на ПП 5 в возрасте 6 лет до 19,7 м³/га в возрасте 10 лет.

При анализе таксационных показателей, а именно по диаметру и высоте, было установлено: в 10-летнем возрасте эти показатели наибольшие, так на ПП1 лиственница европейская имеет средний диаметр 5,2 см и среднюю высоту 7,4 м, а на ПП 4 – средний диаметр 5,6 см и среднюю высоту 7,9 м. Если же сравнивать лиственницу европейскую с другими породами, например ПП 3, то просматривается закономерность: лиственница имеет более высокие таксационные показатели: высота 5,2 см, диаметр 5,2 м, а в том же возрасте высота сосны обыкновенной 1,6 м, а диаметр 3,2 см.

Анализируя табл. 1, наблюдаем следующую закономерность: запас в молодых насаждениях зависит от количества и возраста посадочного материала, так в 10-летнем возрасте на ПП 1 количество посадочных мест 6250 шт. и самый высокий запас насаждений 19,7 м³/га.

В табл. 2 представлен гранулометрический состав почв.

При анализе строения почвенного профиля почвы ПП 1, 2 и 5 имеют плотную подстилающую моренную породу с глубины более 1 м. Соответственно и запас в возрасте 10 лет в этих насаждениях выше. В почвенном профиле ПП 1 иллювиальный песчаный горизонт мощностью 40 см и на ПП 4 материнская порода представлена связным песком. В остальных почвах горизонты представлены связно- и рыхлосупесчаными горизонтами. В гранулометрическом составе значительных закономерностей в содержании отдельных фракций не наблюдается. Песчаные фракции присутствуют в наибольшем количестве. Также значительная доля участия крупнозема, что говорит в основном о формировании почв на моренных почвообразующих породах.

Проводился химический анализ почв. Плодородие почв в значительной степени зависит от содержания гумуса, так как в нем находятся основные элементы питания растений. Анализ химических свойств почв при произрастании на них лиственницы европейской показал, что гумус имеет довольно высокую степень обеспеченности и варьирует в верхних горизонтах от 2,49 до 4,30%, а с глубиной этот показатель существенно уменьшался и варьировал от 0,71 до 2,57%.

Таблица 2

Гранулометрический состав почв, %

Но мер п/п	Генетиче- ские гори- зонты	Мощность горизонта, см	Размер фракций, мм						Гранулометриче- ский состав
			крупнозем	мелкозем					
				3–1	1–0,5	0,50–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	
1	A ₁	4–17	13,4	29,0	19,8	10,4	10,5	16,9	Супесь связная
	A ₂ B ₁	17–30	10,8	24,5	24,7	12,4	11,2	16,4	Супесь связная
	B ₂	30–100	13,8	20,3	24,1	8,5	15,9	17,4	Супесь связная
	B _{3g}	100–140	11,3	60,6	16,7	2,2	4,0	5,2	Песок связный
	D	140–200	5,8	21,9	19,8	15,6	12,5	24,4	Суглинок легкий
2	A ₁	4–20	0,8	12,5	21,6	27,3	16,5	21,3	Суглинок легкий
	A ₂ B ₁	20–45	–	11,4	18,7	41,5	12,7	15,7	Супесь связная
	B ₂	45–75	1,1	8,7	21,2	43,8	10,4	14,8	Супесь рыхлая
	D	75–200	2,5	21,1	22,1	33,6	8,4	12,3	Супесь рыхлая
3	A ₁	3–28	1,1	13,7	29,3	21,6	15,5	18,8	Супесь связная
	A ₂ B ₁	28–60	0,8	11,6	25,1	32,5	11,6	18,4	Супесь связная
	B ₂	60–105	1,1	23,4	17,2	35,6	8,2	14,5	Супесь рыхлая
	D	105–200	5,1	33,3	11,4	15,6	13,0	21,6	Суглинок легкий
4	A ₁	3–16	0,8	15,6	31,2	28,5	8,1	15,8	Супесь связная
	A ₂ B ₁	16–42	3,2	23,8	27,4	14,7	12,5	18,4	Супесь связная
	B ₂	42–80	1,8	18,7	22,4	35,1	7,8	14,2	Супесь рыхлая
	Cg	80–200	1,7	16,7	33,4	29,0	11,7	7,5	Песок связный
5	A ₁	4–21	2,0	12,1	27,4	30,6	15,7	12,2	Супесь связная
	A ₂ B ₁	21–51	1,9	9,5	37,4	28,0	12,0	11,2	Супесь рыхлая
	B ₂	51–130	2,1	14,8	23,7	33,8	13,1	12,5	Супесь рыхлая
	D	130–200	5,2	12,6	33,1	19,6	8,1	21,4	Суглинок легкий

Рассматривая кислотный режим почв, можно наблюдать следующую закономерность: величина рН в гумусовом горизонте составляет от 3,9 до 4,6, с глубиной по почвенному профилю этот показатель увеличивается, однако исключения составляют почвы ПП 4 и 5, где этот показатель в нижних горизонтах несколько снижается. Все обследуемые почвы являются сильнокислыми и кислыми. По содержанию подвижных форм фосфора все генетические горизонты относятся к сильной степени нуждаемости насаждений в фосфорных удобрениях, так как количество подвижного P_2O_5 на 100 г почвы меньше 10 мг на 100 г почвы, исключение составляет генетический горизонт В₂ ПП 2 и генетический горизонт А₂В₁ ПП 4.

Заключение. Взаимосвязь условий произрастания и продуктивности насаждений прослеживается при сопоставлении содержания фи-

зической глины в верхних горизонтах с запасом насаждений. При сравнении таксационных показателей ПП 3 и 5 в 6-летнем возрасте отмечается более высокий запас также за счет вида посадочного материала и его возраста, к тому же верхние горизонты на них представлены связными супесями, тогда как на ПП 5 верхние горизонты представлены рыхлыми супесями. Наличие подстиляющего суглинистого горизонта также оказывает положительное влияние на продуктивность при сравнении ПП 1 и ПП 4 в 10-летнем возрасте – запас почти в 2 раза выше. В гумусовом горизонте почв листвягов отмечается высокое содержание органического вещества, высокая кислотность, которая ниже по профилю закономерно снижается. Степень обеспеченности почв элементами питания низкая, а степень насыщенности почв основаниями с глубиной увеличивается почти в два раза.

Литература

1. Янушко А. Д. Условия произрастания и продуктивность культур лиственницы европейской (*L. decidua* Mull) в БССР // Сборник ботанических работ. 1960. С. 145–154.
2. Блинцов И. К., Забелло К. Л. Практикум по почвоведению. Минск: Выш. шк., 1979. 207 с.

References

1. Yanushko A. D. Growing conditions and crop productivity of European larch (*L. decidua* Mill) in BSSR. *Sbornik botanicheskikh rabot* [Collected works geobotanic], 1960, pp. 145–154 (in Russian).
2. Blintsov I. K., Zabello K. L. *Praktikum po pochvovedeniyu* [Practical course on soil science]. Minsk, Vysheyshaya Shkola Publ., 1979. 207 p.

Информация об авторах

Романчук Александр Валерьевич – магистрант, кафедра лесных культур и почвоведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь).

Information about the authors

Romanchuk Aleksandr Valer'evich – master, Department of Forest Plantations and Soil Science. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus).

Поступила 13.02.2015