

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2019.4.05  
УДК 630.232

# Лесоводственный опыт выращивания культур лиственницы в центре Русской равнины

## **М. Д. Мерзленко**

*Институт лесоведения РАН, главный научный сотрудник,  
доктор сельскохозяйственных наук, с. Успенское, Московская обл., Российская Федерация,  
root@ilan.ras.ru*

## **П. Г. Мельник**

*Институт лесоведения РАН, старший научный сотрудник,  
кандидат сельскохозяйственных наук, с. Успенское, Московская обл., Российская Федерация,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, melnik\_petr@bk.ru*

## **Ю. Б. Глазунов**

*Институт лесоведения РАН, заведующий лабораторией, ведущий научный сотрудник,  
кандидат сельскохозяйственных наук, с. Успенское, Московская обл., Российская Федерация,  
yugla@inbox.ru*

## **С. Л. Кузнецова**

*Институт лесоведения РАН, аспирант,  
с. Успенское, Московская обл., Российская Федерация, solnce-sweta@mail.ru*

*Рассмотрен длительный опыт интродукции лиственницы европейской в центре европейской части России. Отмечен высокий лесоводственный эффект при создании лесных культур лиственницы европейской разными приемами и в различных условиях местопроизрастания. Определен возраст естественной спелости лесных культур лиственницы европейской в Московской обл. Видовое и формовое разнообразие лиственниц позволяет создавать искусственные леса, соответствующие целевому назначению, в том числе и для получения высоких объемов стволовой древесины.*

**Ключевые слова:** лесные культуры, лиственница, интродукция, рост и производительность культур.

## Введение

Лиственница – перспективная порода для рекреационного использования лесов в густонаселенных районах в силу ее долговечности и высокой, по сравнению с другими хвойными, газоустойчивостью. Ее древесина обладает высокими физико-механическими свойствами.

В центре европейской части России в настоящее время ни один из видов лиственницы естественно не произрастает. Вместе с тем, по данным палеоисследований, в конце плиоцена и межледниковье плейстоценового периода ареал лиственницы в Европе значительно превышал современный. В. Н. Сукачев [1] сообщал о находке ископаемых останков древесины лиственницы в плейстоценовых отложениях в Псковской, Московской и Калужской областях. По мнению В. П. Тимофеева [2], учитывая, что лиственница сравнительно недавно естественно произрастала в зоне хвойно-широколиственных лесов и в лесостепи европейской части России, интродукция ее в эти географические условия по существу является возвращением на территорию прежнего местообитания. Повышенный интерес к выращиванию лиственницы во многих странах северной и восточной Европы обусловлен не только высокой продуктивностью и ценностью ее древесины, но и информацией о широком распространении отдельных ее видов в доледниковый период [3].

Искусственно выращивать лиственницу в Московской и прилегающих к ней областях начали в первой половине XIX в. Эти насаждения привлекали пристальное внимание лесоводов с начала их создания. Так, в лиственничных культурах К. Ф. Тюрмера в Поречье (Московская обл.) первые пробные площади А. Ф. Рудзкий заложил в 1871 г. и осуществил на них повторный пересчет в 1877 г. [4, 5]. Наиболее интенсивно работы по изучению культур лиственницы стали проводить в середине XX в. [2]. В 1969 г. сотрудниками института «Союзгипролесхоз», а затем коллективом лаборатории лесоводства Института лесоведения РАН под руководством М. В. Рубцова были развернуты работы по исследованию лиственничных культур Поречского (Московская обл.) и Андреевского

(Владимирская обл.) лесничеств [6–9]. С 1970-х гг. М. Д. Мерзленко, а затем П. Г. Мельник проводили наблюдения в Никольской лесной даче на северо-востоке Московской обл. [10, 11]. В Андреевском лесничестве в 1969 г. работала экспедиция института «Союзгипролесхоз», а в 2009 г. повторные учеты проведены Ю. Б. Глазуновым.

В статье представлены результаты изучения роста лиственничных культур на протяжении 50-ти лет (с 1969 г.). Особенность этих насаждений состоит в том, что их создавали в различных лесорастительных условиях и разными способами. Данные исследования позволят дать оценку эффективности выращивания лиственницы в разных ценологических условиях.

## Объекты исследований и методика

Для исследований выбраны лесные культуры лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill.), созданные во второй половине XIX в. в Московской и Владимирской областях. Исследования проводили на 3-х объектах:

1. *Поречье* (Московская обл.). Большинство посадок лиственницы здесь создано К. Ф. Тюрмером в конце 1850-х – начале 1860-х гг. Условия произрастания соответствуют типу леса ельник кисличный (тип лесорастительных условий С<sub>3</sub>). Культуры лиственницы создавали на хорошо дренированных участках. В настоящее время их возраст превысил 150 лет, а площадь составляет около 114 га.

2. *Андреевское лесничество* (Владимирская обл.). Культуры лиственницы, созданные К. Ф. Тюрмером в 1890-х гг., значительно моложе, чем в Поречье. В настоящее время площадь культур составляет около 72 га, условия произрастания соответствуют группе типов леса сосняк зеленомошный (тип лесорастительных условий А<sub>2</sub>–А<sub>3</sub>). Данные по Андреевскому лесничеству приведены в статье [9].

3. *Никольская лесная дача* (Московская обл.). В Никольской лесной даче создание лесных культур лиственницы европейской (судетской формы) лесничим Готтгремом, специально приглашенным

из Саксонии, началось в 1870-х гг. [12]. Условия произрастания здесь соответствуют типу леса сосняк черничный свежий (тип лесорастительных условий В<sub>2</sub>). Культуры лиственницы закладывали посадкой и посевом. На лесокультурную площадь одновременно вводили 3 хвойные породы: лиственницу европейскую судетской формы, сосну обыкновенную, ель европейскую. Следует отметить, что Никольская лесная дача – единственный и уникальный объект на территории Русской равнины, где культуры лиственницы европейской созданы посевом.

Лиственничные культуры в основном закладывали на вышедших из-под сельскохозяйственного использования землях посадкой 1- или 2-летних сеянцев вручную по сплошь обработанной почве или в плужные гребни. Семена лиственницы европейской судетской формы (*Larix decidua* Mill.) для Никольской лесной дачи закупали у немецкой фирмы Генрих Келлер. К. Ф. Тюрмер для формирования высокопроизводительных смешанных и сложных (по форме) древостоев, как правило, отдавал предпочтение смешанным культурам. Кроме лиственницы, в них вводили сосну (*Pinus silvestris* L.) и ель (*Picea abies* L.) местного происхождения. Густота посадки составляла в среднем 4,5 тыс. шт./га, в том числе лиственницы – 0,3–4,2 тыс. шт./га при доле ее участия в общем числе посадочных мест от 6 до 50%. Лиственницу смешивали порядно и (или) в рядах с сосной и (или) елью. Расстояние между рядами изменялось от 1,5 до 3,0 м и между сеянцами в ряду – от 0,7 до 1,5 м. Встречаются культуры с междурядьями лиственницы шириной более 6 м, в которые высаживали сосну и ель.

Изучение лиственничных культур на постоянных пробных площадях (ППП) осуществлялось общепринятыми в лесоводстве и лесной таксации методами.

## Результаты и обсуждение

В Поречье в первые годы после создания культур лиственница в смешении с сосной заметно уступала последней в росте. Показательна

динамика роста древостоя на ППП 1Рд. Культуры на данном участке были созданы в 1860 г. посадкой по бывшему полю чистыми рядами в плужные гребни 2-летних сеянцев лиственницы и 1-летних – сосны. Первоначальная густота посадки составляла по 4,1 тыс. шт./га для каждой породы, всего – 8,2 тыс. шт./га. В возрасте 11 и 17 лет лиственница имела меньшие средние диаметр и высоту, чем сосна; в составе абсолютно преобладала сосна [4, 5]. В 1871, 1876, 1882 и 1890 гг. К. Ф. Тюрмер провел на данном участке интенсивные рубки ухода с целью создания лучших условий для роста культур. Выбирали усыхающие и ослабленные деревья обеих пород. После последнего ухода в 1890 г. общее число деревьев в насаждении составило 1 523 шт./га [13].

В 65-летних культурах ситуация в корне изменилась. Лиственница стала сильно опережать сосну по высоте и диаметру и преобладать в составе [14]. В дальнейшем участие сосны неуклонно снижалось, и в настоящее время данная порода представлена единичными деревьями. Подобная картина наблюдается во всех культурах, созданных с участием сосны: в зрелом возрасте насаждений сосна сильно угнетается лиственницей, ее участие в составе становится незначительным.

В Поречье на ППП запас лиственницы в 146–156-летних насаждениях составлял 858–1 471 м<sup>3</sup>/га, общий запас находился в пределах 993–1 508 м<sup>3</sup>/га (табл. 1).

Средняя высота лиственницы на ППП, возраст которой превысил 140 лет, составляла 44,8 м, при этом на некоторых пробных площадях она достигла 45,7 м. Самую высокую производительность в Поречье наблюдали в возрасте культур 130–150 лет [9] – в этом возрасте они достигли естественной спелости. На ППП наибольший запас лиственницы был равен 1 140 м<sup>3</sup>/га, а в целом по насаждениям – 1 265 м<sup>3</sup>/га. Ель образовывала второй ярус, запас которого изменялся от 28 до 197 м<sup>3</sup>/га и в среднем составлял 112 м<sup>3</sup>/га. Запас сохранившихся деревьев сосны не превышал 37 м<sup>3</sup>/га и в среднем равнялся 13 м<sup>3</sup>/га. Максимальный запас лиственницы был зафиксирован в возрасте 141 год на ППП 24П – 1 497 м<sup>3</sup>/га, при этом общий запас древостоя составил 1 543 м<sup>3</sup>/га.

**Таблица 1. ТАКСАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИСТВЕННИЧНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ПОСТОЯННЫХ ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЯХ В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ К.Ф. ТЮРМЕРА В ПОРЕЧЬЕ**

№ ППП год перечета	Ярус	Состав	Биологический возраст, лет	Средние		Класс бонитета	G, м <sup>2</sup> /га	N, шт./га	Полнота	M, м <sup>3</sup> /га
				H, м	D, см					
1Т 2014	1	10Л	146	45,7	50,5	Іб	58,3	291	1,1	1135
		+Е	146	37,8	40,7	Іа	1,0	8	0,0	18
	2	10Е	146	23,9	23,7	ІІІ	7,2	164	0,2	94
Итого							64,5	484	1,3	1247
2Т 2014	1	10Л	146	42,4	54,7	Іб	56,2	239	1,0	994
		+С	146	37,2	42,5	Іа	1,0	7	0,0	16
	2	9Е	136-148	21,2	21,2	ІV	11,3	321	0,2	123
		1С	146	33,5	33,5	ІІ	0,7	8	0,0	10
Итого							69,2	506	1,2	1142
3Т 2014	1	10Л	146	44,6	62,7	Іб	53,7	174	1,0	964
	2	10Е	53-137	21,2	20,4	ІІІ	13,4	409	0,3	159
		+С	146	33,8	39,8	І	0,4	3	0,0	6
Итого							67,5	586	1,3	1129
4Т 2014	1	10Л	153	45,4	56,8	Іб	70,4	278	1,3	1310
	2	10Е	92-154	17,0	16,0	ІV	7,0	349	0,2	69
Итого							77,4	627	1,5	1379
5Т 2014	1	10Л	124	41,6	44,7	Іб	70,7	478	1,4	1374
		ед. С	124	36,0	35,0	Іа	0,3	3	0,0	5
	2	10Е	н/д	15,7	18,4	ІV	7,5	281	0,2	65
Итого							78,5	762	1,6	1444
6Т 2014	1	10Л	156	45,0	60,2	Іб	47,8	168	0,9	870
		+С	156	40,6	44,2	Іа	2,2	14	0,0	38
	2	10Е	120-153	25,5	28,5	ІІІ	14,8	232	0,3	197
Итого							64,8	446	1,2	1105
1Рд 2014	1	10Л+	155	45,5	61,1	Іб	46,9	160	0,9	858
		С	154	41,3	43,2	Іб	0,9	6	0,0	16
	2	100Е	н/д	25,8	27,3	ІІІ	11,0	188	0,2	120
Итого							58,8	396	1,1	993
24П 2015	1	10Л	151	44,9	60,6	Іб	81,1	281	1,4	1471
		ед. С	151	36,7	43,9	Іа	0,5	3	0,0	7
	2	10Е	92-151	14,6	17,5	V	3,7	153	0,1	30
Итого							85,3	437	1,5	1508

Примечание: Н – высота; D – диаметр на высоте 1,3 м; G – площадь поперечных сечений стволов; N – число деревьев на 1 га; M – запас; н/д – нет данных.

В возрасте насаждений более 150 лет на ППП наблюдается снижение запаса древесины лиственницы (рис. 1).

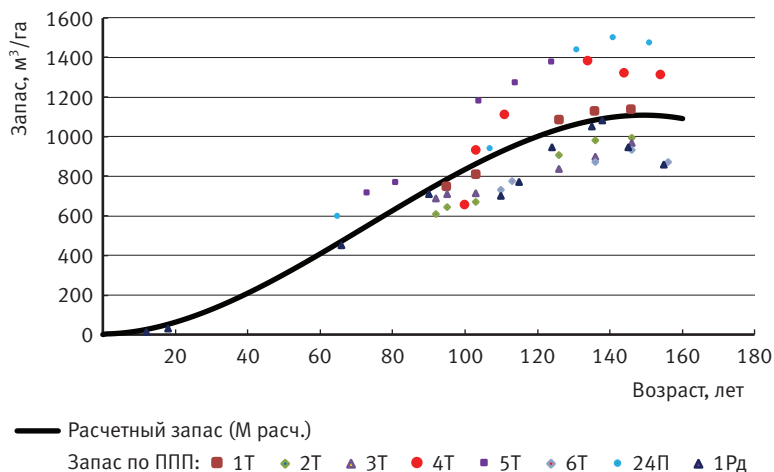
Изреживание древостоев обусловлено, главным образом, падением живых деревьев в результате ветровала: основная ветровая нагрузка приходится на лиственницу, которая заметно выше окружающих деревьев. Кроме того, падение лиственниц нередко приводит к «эффекту домино», когда падающее дерево увлекает за собой

еще несколько деревьев. Наиболее интенсивное изреживание происходит на пробных площадях, расположенных на возвышенных участках: ППП 1Рд, ППП 6Т и ППП 4Т.

В лесных культурах *Андреевского лесничества* (Владимирская обл.), на песчаных и супесчаных почвах, насаждения лиственницы европейской также отличаются очень хорошим ростом, хотя и несколько уступают лиственничным культурам Поречья. На пробных площадях, заложенных в

Андреевском лесничестве, в возрасте культур 114 лет производительность лиственницы соответствовала 1б классу бонитета, наибольшие значения высоты – 40,1 м, диаметра – 42,2 см<sup>2</sup>, запаса – 977 м<sup>3</sup>/га (табл. 2).

О производительности лиственничных древостоев на дренированных легких и суглинистых почвах есть разные мнения. Нами выполнен сравнительный анализ производительности культур в разных условиях произрастания. Для приведения древостоев к сопоставимому возрасту использованы данные перечетов деревьев, выполненные в разные годы на ППП 1АЛ, 2АЛ и 3АЛ (2009 г.) в Андреевском лесничестве, на ППП 5Т (2004 г.), 4Т и 6Т (1971 г.) в Поречье. Возраст культур различался несущественно: на ППП 4Т и 6Т он равен 111 и 113 годам, на других четырех пробных площадях – 114 годам. В этом возрасте средние значения таксационных показателей лиственничных древостоев в Поречье следующие: высота – 39,7 м, диаметр – 42,7 см, объем ствола – 2,5 м<sup>3</sup>, запас стволовой древесины – 1 050 м<sup>3</sup>/га. По сравнению с ними 114-летние лиственничные культуры в Андреевском лесничестве существенно не отличались по высоте, но были меньше по диаметру на 6%, по объему ствола – на 9% и по запасу – на 12%.



**Рис. 1. ЗАВИСИМОСТЬ ЗАПАСА ЛИСТВЕННИЦЫ ОТ ВОЗРАСТА ДРЕВОСТОЕВ НА ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЯХ В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ К. Ф. ТЮРМЕРА В ПОРЕЧЬЕ:**

$$M = 3,02 \cdot A^2 - 0,011 \cdot A^2 \cdot \ln(A) - 0,000588 \cdot A^3, \\ R^2 = 0,76, F_{ст} = 187.$$

Для оценки потенциальной производительности лиственницы определены значения характеристик лидирующих деревьев. К ним отнесены наиболее крупные деревья, доля которых принята равной 10% общей численности деревьев на каждой пробной площади. Общее число включенных в анализ деревьев – 273, в том числе в Поречье – 149, в Андреевском лесничестве – 124. В Поречье средняя высота (Н)

**Таблица 2. ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР С ПРЕОБЛАДАНИЕМ В СОСТАВЕ ЛИСТВЕННИЦЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ НА ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЯХ АНДРЕЕВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА В 2009 Г.**

№ ППП	Площадь, га	Ярус	Состав	Происхождение	Возраст, лет	N, шт./га	СРЕДНИЕ			G, м <sup>2</sup> /га	M, м <sup>3</sup> /га
							H, м	D, см	V, м <sup>3</sup>		
1АЛ	0,65	1	10Л	и	114	465	39,1	38,1	2,1	53,0	955
			ед. С	и	114	3	34,4	41,9	2,0	0,4	6
		2	8Е	и	114	110	21,7	20,5	0,4	3,6	44
			2Б	е	н/д	10	33,0	31,9	1,1	0,8	11
2АЛ	0,71	1	10Л	и	114	390	40,1	42,2	2,5	54,5	977
3АЛ	0,61	1	10Л	и	114	391	38,6	40,5	2,2	50,4	877
			ед. С	и	114	8	34,1	39,0	1,7	1,0	14
		2	10Е	и	114	142	24,2	24,2	0,6	6,5	86

Примечания:

Л – лиственница европейская, С – сосна обыкновенная, Е – ель европейская, Б – берёза повислая.

Происхождение: и – искусственное, е – естественное.

V – объем ствола; H – высота; D – диаметр на высоте 1,3 м; G – площадь поперечных сечений стволов; N – число деревьев на 1 га; M – запас; н/д – нет данных.

лидирующих деревьев изменялась в пределах 41,3–42,4 м, диаметр (D) – 56,9–63,9 см и объем ствола (V) – 4,5–5,5 м<sup>3</sup>. В Андреевском лесничестве эти характеристики ниже: H = 41,2–41,9 м, D = 54,6–57,1 см и V = 4,1–4,4 м<sup>3</sup>. Средний объем ствола лидирующих деревьев лиственницы в Поречье (4,8 м<sup>3</sup>) на 12% выше, чем в Андреевском лесничестве (4,3 м<sup>3</sup>). Таким образом, чистые лиственничные древостои на суглинистых почвах в Поречье по производительности превосходят аналогичные по возрасту и составу древостои на песчаных и супесчаных почвах Андреевского лесничества.

В *Никольской лесной даче* в смешанных культурах лиственницы, сосны и ели уже в I классе возраста ель была угнетена и визуально напоминала подрост; доминировала сосна, значительно опередившая в росте лиственницу. В результате при первом лесоустройстве 1884 г. эти культуры были определены как сосновые. Таксацию осуществляли студенты Петровской земледельческой и лесной академии, что зафиксировано в таксационном описании тех лет [15].

Только благодаря интенсивным рубкам ухода, осуществленным в начале II класса возраста, лиственница получила возможность нормально расти. В дальнейшем, после III класса возраста, лиственница достигла господства в верхнем пологе и стала интенсивно вытеснять сосну. В первой половине XX в. сосну и ель изреживали

при рубках ухода. У лиственницы удаляли исключительно сухостойные и отмирающие деревья.

Лиственница европейская в *Никольской лесной даче* формирует древостои, не уступающие по производительности тюрмеровским культурам лиственницы. Интересной особенностью является то обстоятельство, что оба метода лесных культур (посев и посадка) по лесоводственному эффекту практически равнозначны [10]. На это указывают данные постоянных пробных площадей, в частности ППП В-2 и ППП 46 (табл. 3).

Произрастая на хорошо дренированных почвах (тип леса листвяг чернично-кисличный), древостои лиственницы в VII классе возраста сохраняют положительный текущий прирост по запасу стволовой древесины. Лиственница европейская превосходит все древесные породы, свойственные природе Русской равнины, как по средней высоте и диаметру, так и по запасу стволовой древесины.

По средней высоте лиственничные насаждения в *Никольской лесной даче* уступают культурам К. Ф. Тюрмера, однако значительно превосходят их по количеству деревьев, сохранившихся в возрасте более 140 лет. В результате запас древостоев на ППП такой же, как и в лиственничных культурах Поречья. Средний диаметр искусственных насаждений лиственницы напрямую зависит от густоты стояния (рис. 2).

**Таблица 3.** Динамика таксационных показателей культур лиственницы европейской в *Никольской лесной даче*

ГОД ПЕРЕЧЕТА ВОЗРАСТ, ЛЕТ	Ярус	Состав	СРЕДНИЕ		Класс Бонитета	G, м <sup>2</sup> /га	N, шт./га	Полнота	M, м <sup>3</sup> /га
			H, м	D, см					
<i>ППП В-2 (культуры, созданные посевом)</i>									
1973 103	1	9Л	30,3	40,6	la	54,9	396	1,2	834
		1С	26,5	28,6	II	0,3	98	0,2	78
Итого						61,2	494	1,4	912
1984 114	1	9Л	32,6	43,5	la	56,1	392	1,2	918
		1С	29,8	30,2	I	2,1	46	0,2	48
Итого						58,2	438	1,4	966
1994 124	1	9Л	37,0	45,5	la	58,52	363	1,2	1029
		1С	30,3	34,1	I	1,18	18	-	14
Итого						59,70	385	1,2	1043



ГОД ПЕРЕЧЕТА ВОЗРАСТ, ЛЕТ	ЯРУС	СОСТАВ	СРЕДНИЕ		КЛАСС БОНИТЕТА	G, м <sup>2</sup> /га	N, шт./га	ПОЛНОТА	M, м <sup>3</sup> /га
			H, м	D, см					
2000 130	1	10Л	36,2	44,3	Ia	70,41	384	1,4	1 036
		+С	31,6	35,2	I	1,76	17	-	27
ед. E		14,0	16,6	II	0,80	42	-	7	
Итого						72,97	443	1,4	1 070
2008 138	1	10Л	37,3	46,4	Ia	70,07	368	1,4	1 188
		+С	32,5	37,9	I	0,96	8	-	14
ед. E		15,2	16,4	II	0,59	25	-	5	
Итого						71,62	401	1,4	1 207
2014 144	1	10Л	38,1	49,1	Ia	74,57	351	1,4	1 251
		+С	32,9	39,2	I	1,02	8	-	15
ед. E		16,1	17,4	II	0,21	8	-	2	
Итого						75,8	367	1,5	1 268
<i>ППП 46 (культуры, созданные посадкой)</i>									
1972 101	1	8Л	31,8	40,6	Ia	42,2	468	0,9	647
		2С	30,2	28,6	I	10,8	109	0,3	146
+E		28,5	27,7	I	1,8	40	-	44	
2	10E	18	16,6		3,0	86	-	18	
	Итого						57,8	70,3	1,2
1984 113	1	9Л	33,4	36,1	Ia	55,1	468	1,2	740
		1С	31,2	39,8	I	9,2	98	0,2	102
+E		28,0	28,3	II	2,3	36	0,1	38	
2	10E	14,0	16,0		2,2	52	-	6	
	Итого						68,8	654	1,5
1994 123	1	9Л	36,3	43,5	Ia	55,3	433	1,1	857
		1С	31,6	40,7	I	4,53	33	0,1	62
+E		29,2	27,5	II	1,95	33	-	27	
Итого						61,78	499	1,2	946
2000 129	1	9Л	33,4	42,1	Ia	57,87	374	1,1	880
		1С	32,5	40,4	I	4,83	38	0,1	76
+E		26,5	32,3	II	3,65	44	0,1	47	
2	10E	13,9	14,6		2,95	150	0,1	27	
	+Кл	13,4	11,4		0,2	19	-	1	
Итого						69,5	625	1,4	1 031
2008 137	1	10Л	34,7	44,9	Ia	62,83	355	1,2	1 017
		+С	33,8	40,6	I	4,09	31	0,1	67
+E		30,2	32,4	II	3,11	37	0,1	46	
2	9E	16,9	16,2		2,05	87	-	22	
	1Кл	14,6	14,5		0,31	19	-	2	
Итого						72,39	529	1,4	1 154
2014 143	1	9Л	37,0	48,9	Ia	68,65	337	1,3	1 117
		1С	32,9	48,8	I	5,93	31	0,1	92
ед. E		25,6	37,3	III	0,68	6	-	8	
2	8E	14,4	19,9		1,62	50	0,1	13	
	2Кл	15,0	18,3		0,34	12	-	3	
Итого						77,22	436	1,5	1 233

*Примечания:*

В 2000 г. площади ППП В-2 и ППП 46 были увеличены.

H – высота; D – диаметр на высоте 1,3 м; G – площадь поперечных сечений стволов; N – число деревьев на 1 га; M – запас.

В Никольской лесной даче в 145-летнем возрасте отдельные крупные стволы на высоте 1,3 м достигают диаметра 106 см, а отдельные деревья – высоты 47 м. Данный факт является убедительным свидетельством успешной адаптации лиственницы европейской как вида-интродуцента в условиях Русской равнины.

Более чем полутравековой опыт интродукции лиственницы в условиях центра европейской части России показал высокую лесоводственную эффективность этой породы. Определенные проблемы при выращивании могут быть связаны с большим видовым и формовым разнообразием лиственниц. Так, только для лиственницы европейской, имеющей относительно небольшой ареал, некоторые исследователи выделяют два подвида (*Larix decidua* Mill. subsp. *decidua* и *Larix decidua* Mill. subsp. *polonica* (Racib) Domin) и до 50 форм [3]. Наиболее продуктивные искусственные насаждения формируют польский подвид и судетская форма лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill. subsp. *decidua* var. *sudetica*). Другие формы могут сильно отличаться как по скорости роста, так и по качеству стволов деревьев [16–19]. Подобные различия отмечены и при выращивании экотипов лиственницы различных видов и разного происхождения в географических культурах Московской обл. [2, 20–22]. Вероятно, данная особенность стала одной из причин периодических неудач при искусственном

выращивании лиственницы, с которыми сталкивались лесоводы в Европе [23] и в Советском Союзе в середине XX в. Вместе с тем открываются широкие возможности для создания культур с заданными свойствами в лесах различного целевого назначения.

Учитывая высокую перспективность выращивания лиственничных насаждений, необходимы дальнейшие исследования как по выявлению наиболее высокопродуктивных провениенций и популяций, так и по установлению естественной и технической спелости лесных культур лиственницы в разных типах лесорастительных условий. Кроме того, необходимо установить оптимальный режим уходов за лиственничными насаждениями.

## Выводы

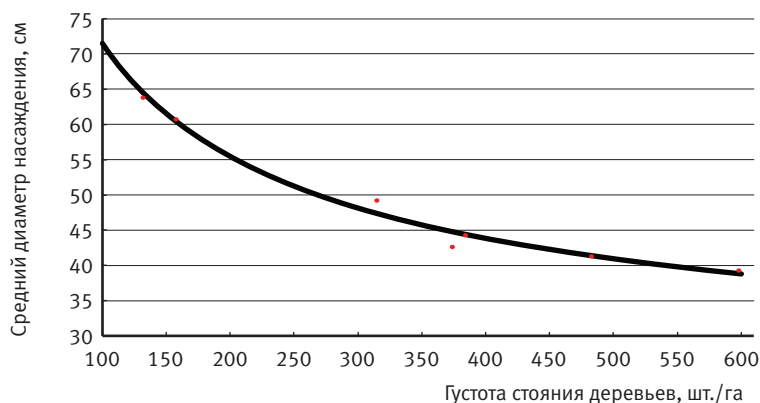
Длительный опыт выращивания лиственницы в центре Русской равнины указывает на перспективность этой породы для ее внедрения в лесные культуры.

1. Лиственница успешно растет как на плодородных суглинистых почвах, так и на супесчаных и песчаных, при условии их хорошего увлажнения и дренирования.

2. При выращивании судетской формы лиственницы европейской, одной из наиболее быстрорастущих, в типе лесорастительных условий C<sub>3</sub> возраст естественной спелости культур составил 130–150 лет.

3. Производительность лиственницы европейской в возрасте естественной спелости в среднем составила около 1 150 м<sup>3</sup>/га, а в отдельных случаях – 1 500 м<sup>3</sup>/га.

4. Нецелесообразно создавать смешанные культуры лиственницы с сосной. При выращивании этих пород до 30–40-летнего возраста сосна значительно опережает лиственницу по скорости роста и угнетает ее. Для сохранения лиственницы в таких культурах требуются тщательные и интенсивные уходы в молодняках. В средневозрастных насаждениях лиственница опережает в скорости роста сосну и к возрасту естественной спелости практически полностью вытесняет ее.



**Рис. 2. Зависимость среднего диаметра лесных культур лиственницы европейской от густоты стояния деревьев в возрасте 130 лет.**  
 $D = 16,203 + 552,762/N^{0,5}$ ,  $R^2=0,98$ .



## Список использованных источников

1. Сукачев, В. Н. К теории развития лиственницы / В. Н. Сукачев // Лесное дело. – М.-Л. : Новая деревня, 1924. – С. 12–14.
2. Тимофеев, В. П. Лесные культуры лиственницы / В. П. Тимофеев. – М. : Лесная пром-сть, 1977. – 216 с.
3. Лиственница в Беларуси (литературный обзор) / Н. К. Крук, А. К. Пальченко, Е.И. Шараг, А. Д. Янушко – Минск, 2006. – 94 с.
4. Рудзкий, А. Ф. Несколько материалов к статике лесных посевов, посадок и прореживаний (описание исследований в Порецкой даче графа Уварова) / А. Ф. Рудзкий // Лесной журнал. – 1872. – Вып. IV. – С. 36–48.
5. Рудзкий, А.Ф. Исследования прироста в Порецкой даче / А.Ф. Рудзкий // Лесной журнал. – 1878. – Вып. X. – С. 543–572.
6. Рубцов, М. В. Лесные культуры К. Ф. Тюрмера / М. В. Рубцов, М. Д. Мерзленко. – М. : ЦБНТИлесхоз : экспресс-инф. – Вып. 14. – 1975. – 42 с.
7. Мерзленко, М. Д. Рукотворный лес К. Ф. Тюрмера / М. Д. Мерзленко. – М. : ВНИИЦлесрурс, 1991. – 27 с.
8. Мерзленко, М. Д. Интродукция лиственницы европейской в Поречье / М. Д. Мерзленко, А. А. Коженкова // Науч. тр. МГУЛ. – Вып. 275. – М. : МГУЛ, 1994. – С. 86–95.
9. Рубцов, М. В. Лиственница европейская в центре Русской равнины / М. В. Рубцов, Ю. Б. Глазунов, Д. К. Николаев // Лесн. хоз-во. – 2011. – № 5. – С. 26–29.
10. Мерзленко, М. Д. Опыт лесоводственного мониторинга в Никольской лесной даче / М. Д. Мерзленко, П. Г. Мельник. – М. : МГУЛ, 2015. – 112 с.
11. Мельник, П. Г. Результаты интродукции лиственницы в северо-восточное Подмосковье / П. Г. Мельник, Н. Н. Карасев // Лесной вестник. – 2005. – № 2 (38). – С. 36–40.
12. Сычев, Г. А. Описание Никольской лесной дачи / Г. А. Сычев // Лесопромышленный вестник. – 1906. – № 51. – С. 466–472; № 52. – С. 477–482.
13. Тюрмер, К. Ф. Пятьдесят лет лесохозяйственной практики / К. Ф. Тюрмер. – М., 1891. – 186 с.
14. Васильев, Я. Я. Насажения европейской лиственницы в Поречье Уваровского района Московской области / Я. Я. Васильев // Тр. Ботанического ин-та им. Комарова. – 1950. – Серия VI. – Вып. 1. – С. 59–78.
15. Турский, М. К. Устройство Никольской лесной дачи владения Товарищества Вознесенской Мануфактуры / М. К. Турский. – М., 1886. – 117 с.
16. Frydl, J. Provenance plots with European larch (*Larix decidua* Mill.) of the IUFRO series 1958/59 at the age of 38 years in the Czech Republic (CR). Communicationes Inst. forestalis Bohemicae / J. Frydl, J. Sindelar // Vyzk. ustav lesního hospodarství a myslivosti. – Jiloviste-Strnady. – 2003. – Vol. 20. – P. 5–36.
17. Schober, R. Der Garenberger Lrchenprovenienzversuch. Eine biologisch-ertragskundliche Untersuchung und metodische Studie / R. Schober, H. J. Fr lich. – Frankfurt a. M., 1967. – 208 s.
18. Schober, R. Vom II. Internatioalen Lrchenprovenienzversuch: Ein Beitrag zur Lrchenherkunstrage. Schriftenreihe der Forstlichen Fakultat der Universitat Gottingen / R. Schober. – Frankfurt a. M., 1977. – 359 s.
19. Szeligowski, H. The assessment of Polish provenances of European larch at an experimental plot in Rogow (Central Poland) / H. Szeligowski // Folia forest. pol. – Ser. A. – № 43. – Warsaw, 2001. – P. 53–68.
20. Карасев, Н. Н. Повышение продуктивности лесов Подмосковья путём интродукции лиственницы : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01 / Н. Н. Карасев. – М., 2009. – 21 с.
21. Мельник, П. Г. Географическая изменчивость лиственницы в фазе приспевания / П. Г. Мельник, Н. Н. Карасев // Лесной вестник. – 2012. – № 1. – С. 60–73.
22. Мерзленко, М. Д. Рост хвойных интродуцентов в западном Подмосковье / М. Д. Мерзленко, А. А. Коженкова, П. Г. Мельник // Вестник АГАУ. – 2017. – № 5 (151). – С. 87–90.
23. Тимофеев, В. П. Лиственница в культуре / В. П. Тимофеев. – М.-Л. : Гослестехиздат, 1947. – 296 с.

## References

1. Sukachev, V. N. K teorii razvitiya listvennicy / V. N. Sukachev // Lesnoe delo. – M.-L. : Novaya derevnya, 1924. – S.12–14.
2. Timofeev, V. P. Lesnye kul'tury listvennicy / V. P. Timofeev. – M. : Lesnaya prom-st', 1977. – 216 s.
3. Listvennica v Belarusi (literaturnyj obzor) / N. K. Kruk, A. K. Pal'chenko, E.I. Sharag, A. D. Yanushko. – Minsk, 2006. – 94 s.
4. Rudzkij, A. F. Neskol'ko materialov k statike lesnyh posevov, posadok i prorezhivaniy (opisanie issledovanij v Poreckoj dache grafa Uvarova) / A. F. Rudzkij // Lesnoj zhurnal. – 1872. – Vyp. IV. – S. 36–48.
5. Rudzkij, A.F. Issledovaniya prirosta v Poreckoj dache / A. F. Rudzkij // Lesnoj zhurnal. – 1878. – Vyp. X. – S. 543–572.
6. Rubcov, M. V. Lesnye kul'tury K. F. Tyurmera / M. V. Rubcov, M. D. Merzlenko. – M. : CBNTIleskhoz : ekspres-inf. – Vyp. 14. – 1975. – 42 s.
7. Merzlenko, M. D. Rukotvornyj les K. F. Tyurmera / M. D. Merzlenko. – M. : VNIIClesrusurs, 1991. – 27 s.
8. Merzlenko, M. D. Introdukciya listvennicy evropejskoj v Porech'e / M. D. Merzlenko, A. A. Kozhenkova // Nauch. tr. MGUL. – Vyp. 275. – M. : MGUL, 1994. – S. 86–95.
9. Rubcov, M. V. Listvennica evropejskaya v centre Russkoj ravniny / M. V. Rubcov, Yu. B. Glazunov, D. K. Nikolaev // Lesn. hoz-vo. – 2011. – № 5. – S. 26–29.
10. Merzlenko, M. D. Opyt lesovodstvennogo monitoringa v Nikol'skoj lesnoj dache / M. D. Merzlenko, P. G. Mel'nik. – M. : MGUL, 2015. – 112 s.
11. Mel'nik, P. G. Rezul'taty introdukcii listvennicy v severo-vostochnoe Podmoskov'e / P. G. Mel'nik, N. N. Karasev // Lesnoj vestnik. – 2005. – № 2 (38). – S. 36–40.
12. Sychev, G. A. Opisanie Nikol'skoj lesnoj dachi / G. A. Sychev // Lesopromyshlennyj vestnik. – 1906. – № 51. – S. 466–472; № 52. – S. 477–482.
13. Tyurmer, K. F. Pyat'desyat let lesohozyajstvennoj praktiki / K. F. Tyurmer. – M., 1891. – 186 s.
14. Vasil'ev, Ya. Ya. Nasazhdeniya evropejskoj listvennicy v Porech'e Uvarovskogo rajona Moskovskoj oblasti / Ya. Ya. Vasil'ev // Tr. Botanicheskogo in-ta im. Komarova. – 1950. – Seriya VI. – Vyp. 1. – S. 59–78.
15. Turskij, M. K. Ustrojstvo Nikol'skoj lesnoj dachi vladeniya Tovarishchestva Voznesenskoj Manufakturny / M. K. Turskij. – M., 1886. – 117 s.
16. Frydl, J. Provenance plots with European larch (*Larix decidua* Mill.) of the IUFRO series 1958/59 at the age of 38 years in the Czech Republic (CR). Communicationes Inst. forestalis Bohemicae / J. Frydl, J. Sindelar // Vyzk. ustav lesniho hospodarstvi a myslivosti. – Jiloviste-Strnady. – 2003. – Vol. 20. – P. 5–36.
17. Schober, R. Der Garenberger Lärchenprovenienzversuch. Eine biologisch-ertragskundliche Untersuchung und metodische Studie / R. Schober, H. J. Frölich. – Frankfurt a. M., 1967. – 208 s.
18. Schober, R. Vom II. Internatioalen Lärchenprovenienzversuch: Ein Beitrag zur Lärchenherkunstrage. Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen / R. Schober. – Frankfurt a. M., 1977. – 359 s.
19. Szeligowski, H. The assessment of Polish provenances of European larch at an experimental plot in Rogow (Central Poland) / H. Szeligowski // Folia forest. pol. – Ser. A. – № 43. – Warsaw, 2001. – P. 53–68.
20. Karasev, N. N. Povyshenie produktivnosti lesov Podmoskov'ya putyom introdukcii listvennicy : avtoref. diss. ... kand. s.-h. nauk: 06.03.01 / N. N. Karasev. – M., 2009. – 21 s.
21. Mel'nik, P. G. Geograficheskaya izmenchivost' listvennicy v faze prispevaniya / P. G. Mel'nik, N. N. Karasev // Lesnoj vestnik. – 2012. – № 1. – S. 60–73.
22. Merzlenko, M. D. Rost hvoynyh introducentov v zapadnom Podmoskov'e / M. D. Merzlenko, A. A. Kozhenkova, P. G. Mel'nik // Vestnik AGAU. – 2017. – № 5 (151). – S. 87–90.
23. Timofeev, V. P. Listvennica v kul'ture / V. P. Timofeev. – M.-L. : Goslestekhizdat, 1947. – 296 s.

# Forestry Experience in Raising Larch Cultures in the Center of Russian Plain

## **M. D. Merzlenko**

*Institute of Forest Science Russian Academy of Sciences, Chief Scientist, Doctor of Agricultural Sciences, Uspenskoe, Moscow region, Russian Federation, root@ian.ras.ru*

## **P. G. Melnik**

*Institute of Forest Science Russian Academy of Sciences, Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Uspenskoe, Moscow region, Russian Federation, Mytishchi branch of Moscow State Technical University. N.E. Bauman, Associate Professor melnik\_petr@bk.ru*

## **Yu. B. Glazunov**

*Institute of Forest Science Russian Academy of Sciences, Head of the Laboratory, Leading Researcher, Candidate of Agricultural Sciences, Uspenskoe, Moscow region, Russian Federation, yugla@inbox.ru*

## **S. L. Kuznetsova**

*Institute of Forest Science Russian Academy of Sciences, Graduate student, Uspenskoe, Moscow region, Russian Federation, solnce-sweta@mail.ru*

**Key words:** forest crops, larch, introduction, growth and productivity, permanent test plots.

*On the basis of 50-year studies, the experience of growing european larch in forest cultures of K. F. Tyurmer in Moscow and Vladimir regions and in Nikolskaya forest estate in the North-East of Moscow is analyzed. Cultures were grown by various methods using different schemes of mixing species. The results of long-term studies of these cultures are presented. Until the age of 30-40 years larch is significantly inferior in the growth rate of pine, and later ahead of it. Intensive tending of plantation at a young is required to maintain larch in mixed plantations with pine. In the future, larch inhibits pine and gradually almost completely replaces it, forming high-performance larch stands.*

*In the forest cultures of K. F. Tyurmer in the Moscow region at the age of 130-150 years, we had a large stock of larch trees on permanent sample plots (PSP). After 150 years, the stock of plantings begins to decline, the main reason is the windthrow, due to the abnormal height of the plantings. At the age of 130-150 years of culture reach natural maturity. On average, the largest stand volume of larch on PSP's was equal to 1140 m<sup>3</sup> per ha, and in general for plantations – 1265 m<sup>3</sup> per ha. Spruce forms the second layer, the stock of which varies from 28 to 197 m<sup>3</sup> per ha and an average of 112 m<sup>3</sup> per ha. The standing volume of survived pine trees does not exceed*

*37 m<sup>3</sup>/ha and on average is 13 m<sup>3</sup> per ha. The maximum volume of larch is 1497 m<sup>3</sup> per ha, while the total one of the stand was 1543 m<sup>3</sup> per ha.*

*Due to the large species and form diversity of larch, there are wide opportunities for creating crops with desired properties in forests of various purposes. This requires further research both to identify the most highly productive provenances and populations, and to establish the natural and technical maturity of larch forest cultures of a certain purpose.*