

УДК 630*64:630*232

ЛИСТВЕННИЦА ЕВРОПЕЙСКАЯ В ЦЕНРЕ РУССКОЙ РАВНИНЫ

М.В. РУБЦОВ, член-корреспондент РАСХН,
Ю.Б. ГЛАЗУНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук,
Д.К. НИКОЛАЕВ (Институт лесоведения РАН)

Лиственницу европейскую начали культивировать в странах Европы с конца XVII в., но в конце XIX в. в различных районах Германии, Швеции и Норвегии стали наблюдаться снижение качества деревьев (кривоствольность, поражение раком), большой отпад в молодняках и их гибель. Возникшая проблема привлекла внимание европейских исследователей к культуре лиственницы. Ее стали всесторонне изучать в естественных и искусственных насаждениях в разных условиях произрастания и при разных способах создания культур. Однако мнения по данной проблеме были самые различные и зачастую прямо противоположные. Исследователь лиственничных культур проф. В.П. Тимофеев отмечал: «Ни одна другая порода из основных лесообразователей не имеет такой обширной и разноречивой литературы по вопросам лесовыращивания, как лиственница» [10, с. 248].

Лиственнице европейской присуще значительное разнообразие, обусловленное разорванностью сравнительно небольшой области естественного произрастания этой горной породы. Исследования географических лиственничных культур, выполненные лесоводами во второй половине XX в., убедительно показали большие различия в росте лиственницы европейской разного происхождения. По совокупности таких свойств, как интенсивность роста, качество стволов и устойчивость к болезням, лучшей является лиственница судетского происхождения. Наихудшие характеристики были у культур, выращенных из семян с юго-западных предгорий Альп. В целом для альпийской лиственницы характерны низкая или средняя интенсивность роста, значительная доля искривленных стволов и большой отпад в молодом возрасте [13].

В России лиственница европейская встречается сравнительно редко, несмотря на то, что с хозяйственной точки зрения обладает несомненными достоинствами по сравнению с другими видами этой породы, произрастающими на территории нашей страны. Ее отличает быстрый рост, менее твердая и плотная древесина, что облегчает транспортировку и обработку. Недостатком данного вида можно считать кривоствольность. Однако, как отмечал В.П. Тимофеев, с возрастом кривизна стволов сглаживается, во-первых, от перемещения ее в верхушечные части, во-вторых, за счет естественного отпада кривоствольных деревьев или удаления их при рубках ухода [10, 11]. В настоящее время по стоимости пиломатериалов лиственница превосходит сосну и ель.

В России культуры лиственницы европейской, как правило, представлены небольшими участками. Уникальные культуры, созданные в 1870-х годах посевом семян сосны, ели и лиственницы в равных долях площадью 6,7 га, произрастают в бывш. Никольской лесной даче в Подмосковье [4]. Два участка (1,4 га) созданы в 1927 г. в Линдуловской лиственничной роще [7]. Небольшие по площади участки культур лиственницы европейской имеются в Лесной опытной даче ТСХА, в некоторых лесничествах Московской, Смоленской, Калужской и Владимирской обл. [10, 11].

Отечественный опыт создания культур лиственницы европейской в хозяйственных целях принадлежит выдающемуся лесоводу XIX в. К.Ф. Тюрмеру, который работал лесничим в Порецкой лесной даче (Поречье) Уваровых в Московской губ. в 1853–1892 гг. (ныне – Порецкое лесничество) и в лесных дачах В.С. Храповицкого во Владимирской губ. в 1892–1900 гг. (ныне – Андреевское лесничество). В настоящее время площадь созданных им культур с преобладанием лиственницы европейской составляет 187,8 га,

в том числе в Поречье – 114, во Владимирской обл. – 72,2, в Калужской обл. (Тюрмеровское лесничество) – 1,6 га.

Лесничий отдавал предпочтение лиственнице европейской, семена которой для выращивания сеянцев покупал в Германии (г. Дармштадт) [12]. Первые лиственничные культуры созданы им в 1856 г. – в начале лесохозяйственной деятельности в Поречье. Сегодня это самые «старые» культуры лиственницы европейской в России, их возраст превысил 150 лет.

Лиственничные культуры создавались в разных условиях произрастания. В Поречье почвы дерново-подзолистые легко- и среднесуглинистые на покровных суглинках и карбонатных моренах. Культуры высажены на участках, где временное избыточное увлажнение возможно только в годы с аномально большим количеством осадков. Условия произрастания соответствуют типу леса ельник кисличный. В Андреевском лесничестве почвы дерново-подзолистые песчаные и супесчаные на флювиогляциальных песках, подстилаемых трещиноватыми известняками и доломитами. Они хорошо дренированы, но отличаются низким содержанием гумуса. Условия произрастания соответствуют группе типов леса сосняк зеленомошный.

Лиственничные культуры создавались в основном на вышедших из-под сельскохозяйственного пользования землях, ручной посадкой одно- или двухлетних сеянцев по сплошь обработанной почве или в плужные гребни. К.Ф. Тюрмер отдавал предпочтение, как правило, смешанным культурам с целью формирования высокопроизводительных смешанных и сложных (по форме) древостоев. Кроме лиственницы в них вводились сосна (*Pinus silvestris* L.) и ель (*Picea abies* L.) местного происхождения. Густота посадки существенно различалась и составляла 2–8,6 тыс. экз/га (в среднем примерно 4,5 тыс. экз/га), в том числе лиственницы – 0,3–4,2 тыс. экз/га при доле ее участия в общем числе посадочных мест от 6 до 50 %. Последнее, как и схема смешения хвойных пород, во многом определялось дефицитом семян лиственницы в год посадки. Лиственница смешивалась порядно и (или) в рядах с сосной и (или) елью. Расстояние между рядами изменялось от 1,5 до 3 м, между сеянцами в ряду – от 0,7 до 1,5 м. Встречаются культуры с расстоянием между рядами лиственницы более 6 м, между которыми вводились сосна и ель.

О происхождении лиственницы европейской в тюрмеровских культурах были различные мнения. Например, Я.Я. Васильев полагал, что, вероятнее всего, она имела альпийское происхождение [1], В.П. Тимофеев же отмечал судетское происхождение лиственницы европейской, что подтверждается особенностями роста, производительности и состояния лиственничных культур.

В настоящее время лесные культуры К.Ф. Тюрмера в Поречье достигли возраста 120–150, в Андреевском лесничестве – 110–115 лет. Это позволяет провести сравнительный анализ состояния, роста и производительности искусственных древостоев разного породного состава в высоком возрасте.

Лесные культуры К.Ф. Тюрмера изучались нами с 1969 г. по настоящее время. Сегодня мы располагаем данными перечислительной (подеревной) таксации на 76 пробных площадях, заложенных нами и другими исследователями в наиболее производительных культурах лиственницы, сосны и ели (соответственно 20, 40 и 16 пробных площадей). По ряду площадей восстановлены данные перечета деревьев, выполненные учеными в разные годы. Взяты 202 модельных дерева на анализ роста ствола, в том числе 31 дерево лиственницы, 69 – сосны и 102 – ели. В 1993 г. в Поречье обследованы все культуры лиственницы, сосны и ели в возрасте 80–140 лет. В каждом таксационном выделе равномерно размещены пункты таксации (всего 1693), в которых с применением

клиновидной призмы заложены круговые пробы. Лесопатологическое обследование древостоев на выделах выполнено В.Г. Стороженко по разработанной им методике [9].

В Поречье древостои с преобладанием в составе лиственницы европейской отличаются наиболее высокой производительностью. Класс бонитета – 1б. По сравнению с ним бонитет искусственных древостоев сосны (1а) ниже на один, а ели (1) – на два класса. В 125-летнем возрасте на 30 таксационных выделах (83 га) культуры лиственницы имели следующие средние показатели: состав – 8,2Л1,2Е0,6С, высоту – 38,7 м, диаметр – 49,8 см, запас стволовой древесины – 697 м³/га, относительную полноту – 0,9. Даже по этим средним показателям лиственничные древостои превосходили наиболее производительные культуры сосны (540 м³/га) и особенно ели (490 м³/га) в соответствующем возрасте (120–130 лет) и в схожих условиях произрастания. Запас сухостоя в культурах лиственницы не превышал 3,5 % их общего запаса. Почти на всей площади (98 %) древостои лиственницы, несмотря на их относительно высокий возраст, имели нормальное санитарное состояние. Для сравнения: таких древостоев в культурах сосны и ели меньше (соответственно 82 и 72 %). Следует отметить, что в Поречье на суглинистых почвах в типичных для ели условиях произрастания культуры лиственницы и сосны по производительности и устойчивости существенно превосходят искусственные древостои с преобладанием ели в первом ярусе.

В лиственничных культурах ель занимает определенную экологическую нишу, образуя второй ярус. Его происхождение может быть различным: искусственным (посадка ели), естественным (возобновление ели под пологом культур) или смешанным (с разным участием ели искусственного и естественного происхождения). Последнее встречается чаще. В культурах Поречья ель естественного происхождения представлена разными генерациями. В вертикальной структуре древостоя смежные генерации ели смыкаются («накладываются») и часто не отличаются по морфологическим признакам. В первом и втором ярусах древостоя, выделяемых по таксационным нормативам, возраст ели естественного происхождения может различаться на 20–40 лет. В связи с этим на участках культур установить визуально происхождение ели бывает сложно. К тому же на некоторых участках, размещение которых сейчас неизвестно, К.Ф. Тюрмер проводил дополнение культур не только сеянцами, но и экземплярами ели естественного происхождения. По данным обследования, второй ярус ели наиболее представлен в лиственничных культурах (33 % их площади). Под пологом сосновых и еловых культур он встречается гораздо реже: соответственно на 8 и 5 % их площади. Лучшие таксационные характеристики второй ярус ели имеет в лиственнично-еловых и сосново-еловых культурах старше 120 лет. В них запас елового яруса равен 75–110 м³/га (в среднем – 85 м³/га) и составляет 10–15 % запаса культур, средняя высота – 24 м, диаметр – 23 см. Все культуры со вторым ярусом ели имеют нормальное санитарное состояние.

Лучшие по производительности, состоянию и уникальности породного состава древостои лиственницы европейской, произрастающие на 20 (из 48) таксационных выделах, отнесены нами к эталонным лесным культурам. Они занимают 89 га, или 77 % площади всех лиственничных культур в Поречье. В таблице приводится характеристика лиственничных древостоев на пробных площадях в эталонных культурах, на которых в режиме мониторинга продолжаются наблюдения. Среди них пробные площади, заложенные в разные годы А.Ф. Рудским, В.П. Тимофеевым, А.Н. Поляковым.

На пробных площадях густота посадки древесных пород изменялась от 2,2 до 8 тыс. экз/га. Культуры создавались разным смешением хвойных пород (Л, С, Е; Л, С или Л, Е). При этом долевое участие лиственницы в общем числе посадочных мест составляло 10–50 %. Таким образом, изначально создавались смешанные культуры с разным участием лиственницы. Вместе с тем во всех сохранившихся культурах первый ярус древостоя образован лиственницей (90–100 % по запасу) с незначительным (до 10 %) участием сосны. Исключением является участок (пр. пл. 17Г) с уникальным по составу древостоем. На структуру сохранившихся древостоев повлияли интенсивные рубки ухода, проведенные К.Ф. Тюрмером в молодых культурах, и особенно рубки во время Великой Отечественной войны и в послевоенный период. Вырубали главным образом сосну, что способствовало образованию древостоев с преобладанием лиственницы.

На пробных площадях культуры с составом первого яруса 9–10Л в возрасте 136–149 лет имеют очень высокую производительность. Класс их бонитета – 1б, полнота – 1,0 и выше, общий

запас – 1006–1542 м³/га, в том числе лиственницы – 895–1497 м³/га (см. таблицу). При этом ее численность изменялась от 158 экз/га (пр. пл. 83-1) до 325 экз/га (пр. пл. 4Т) и существенно не зависела от густоты посадки лиственницы. Она была разной – от 0,3 тыс. (пр. пл. 3Т, 83-1) до 4 тыс. экз/га (пр. пл. 1Рд, где на формирование древостоя заметно повлияли интенсивные рубки ухода в молодых культурах).

В 135–140-летних культурах в последний 10-летний период их роста стволовой запас лиственницы увеличился на 41–75 м³ (в среднем – на 60 м³, или на 6 %). Это свидетельствует о том, что древостои имеют нормальный рост и не достигли возраста естественной спелости. Для сравнения отметим, что в 130–140-летних полных естественных древостоях сосны 1а класса бонитета значение этого показателя меньше и в среднем равно 15 м³, или около 2 % [5].

В 141–149-летних культурах высота средних деревьев лиственницы составляет 43,3–45 м (в среднем – 44,1 м), диаметр – 53,4–65,5 см (58,9 см), объем ствола – 4,1–5,9 м³ (5,1 м³). При снижении численности деревьев лиственницы до 158–174 экз/га (пр. пл. 83-1, 83-2) среднее значение объема ствола возрастает до 5,5–5,9 м³ в основном за счет увеличения диаметра до 60,8–65,5 см. Кривизна стволов встречается редко в вершинной части угнетенных деревьев. По средним показателям лиственница превосходит сосну: по высоте – в 1,2 раза, диаметру – в 1,5, объему ствола – в 2,6 раза.

Таксационная характеристика лесных культур с преобладанием в составе лиственницы европейской в возрасте 114–149 лет

№ пр. пл., год последнего переучета деревьев	Площадь, га	Ярус	Состав ¹	Происхождение ²	Возраст, лет	Кол-во деревьев, экз/га	H _{ср} , м	D _{ср} , см	V _{ср} , м ³	Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас, м ³ /га
Поречское лесничество (Московская обл.)											
5Т, 2004	0,32	1	10Л	И	114	513	40,0	41,9	2,5	70,7	1267
			ед. С	И	114	3	36,0	34,1	1,3	0,3	4
		2	10Е	Е	-	288	16,5	17,0	0,2	6,5	61
17Г, 2005	0,71	1	5Л	И	124	51	42,1	70,7	6,7	20,0	343
			4С	И	124	111	38,2	44,6	2,4	17,3	269
			1Е	И	124	44	36,6	41,9	2,3	6,1	100
		2	10Е	И	124	172	26,7	25,5	0,7	8,8	124
1Т, 2004	0,66	1	10Л	И	136	312	43,7	49,6	3,6	60,3	1124
			ед. Е	И	136	8	37,8	40,7	2,2	1,0	18
		2	10Е	И	136	179	23,7	23,7	0,6	7,9	102
2Т, 2004	0,61	1	10Л	И	136	267	42,0	51,2	3,7	55,0	979
			ед. С	И	136	8	36,6	42,5	2,1	1,1	17
		2	9Е	Е, И	-	223	19,0	21,2	0,4	7,9	83
			1С	И	136	8	28,6	33,5	1,1	0,7	9
3Т, 2004	1,0	1	10Л	И	136	179	43,2	60,0	5,0	50,6	895
		2	9Е	Е, И	-	416	16,2	18,3	0,2	10,9	100
			1С	И	136	7	33,4	38,1	1,6	0,8	11
24П, 2005	0,58	1	10Л	И	141	300	43,3	59,9	5,0	84,5	1497
			ед. С	И	141	3	36,5	42,5	2,0	0,4	6
		2	10Е	Е, И	82-141	166	15,6	18,7	0,2	4,6	39
4Т, 2004	0,55	1	10Л ³	И	144	325	43,3	53,4	4,1	72,8	1318
		2	10Е	Е, И	82-144	136	15,9	18,2	0,2	3,5	31
83-1, 2006	0,43	1	9Л ³	И	145	158	43,3	65,5	5,9	53,2	931
			1С	И	145	49	36,8	41,3	2,0	6,6	100
		2	10Е	И	145	212	23,4	23,6	0,6	9,3	118
1Рд, 2006	0,72	1	10Л ³	И	146	201	44,6	57,2	4,7	51,7	943
			ед. С	И	145	7	41,2	41,4	2,2	0,9	16
		2	10Е	Е	101-140	213	24,5	24,9	0,6	10,4	137
6Т, 2006	0,50	1	10Л	И	146	200	45,0	56,6	4,6	50,3	929
			ед. С	И	146	14	39,1	44,6	2,5	2,2	35
		2	10Е	Е	101-143	246	24,7	26,1	0,7	13,2	173
83-2, 2010	0,72	1	10Л ³	И	149	174	45,2	63,1	5,3	54,4	985
			ед. С	И	149	3	44,0	46,8	3,0	0,5	9
		2	10Е	И	149	149	21,4	22,3	0,5	5,8	69
Андреевское лесничество (Владимирская обл.)											
1АЛ, 2009	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	-	10	33,0	31,9	1,1	0,8	11
2АЛ, 2009	0,71	1	10Л	И	114	390	40,1	42,2	2,5	54,5	977
3АЛ, 2009	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

¹ Л – лиственница европейская, С – сосна обыкновенная, Е – ель европейская, Б – береза повислая.

² И – искусственное, Е – естественное.

³ Древостой поврежден очень сильным ветром в сентябре 1998 г.

На пробных площадях второй ярус образован елью искусственного, естественного и смешанного происхождения (см. таблицу). Лучшие таксационные характеристики он имеет в культурах с относительно меньшей густотой первого яруса древостоя (пр. пл. 17Г, 3Т, 83-1, 1Рд, 6Т). В этих культурах средние характеристики второго яруса ели таковы: численность деревьев – 250 экз/га, высота – 23 м, диаметр – 26 см, объем ствола – 0,5 м³, запас – 130 м³/га. Запас второго яруса ели в среднем составлял 14 % запаса первого яруса древостоя. Эти данные, как и результаты обследования лесных культур, подтверждают целесообразность формирования лиственничных древостоев со вторым ярусом ели. По устойчивости и производительности они превосходят одноярусные древостои.

Напряженные конкурентные отношения складываются в культурах, созданных смешением светолюбивых пород – лиственницы и сосны. Примером тому являются лиственнично-сосновые культуры, созданные в 1861 г. рядовой посадкой (8 тыс. экз/га) семян сосны и лиственницы при равном смешении обеих пород. В 1871 г. А.Ф. Рудзкий [8] в этих культурах заложил пробную площадку, на которой разными учеными выполнено 13 переучетов, отражающих динамику структуры древостоя до 2004 г. Анализ формирования этого древостоя за период с 1871 по 1983 г. приведен в статье [3]. Большая густота посадки и равное участие двух светолюбивых пород в культуре негативно отразились на росте и развитии молодого древостоя. В его составе сосна преобладала (8С2Л) и сильно угнетала лиственницу. В связи с этим К.Ф. Тюрмер провел четыре интенсивных разреживания древостоя в возрасте 11–30 лет. В целом за этот 19-летний период на 1 га вырублено 6,3 тыс. деревьев, или около 80 % общей численности деревьев до первого приема рубки. Лиственница постепенно занимала лидирующее положение. Ее значительное преобладание в составе (8Л2С) отмечено в 66-летнем древостое: Л – 434, С – 155 экз/га [1]. По росту и развитию лиственница превосходила сосну, неудовлетворительное состояние которой определяло необходимость почти полной ее вырубki. В настоящее время на рассматриваемом участке сосна встречается единично в 146-летнем древостое лиственницы

(см. таблицу, пр. пл. 1Рд). То же характерно для всех смешанных культур, в которых вырубали сосну. При этом густота посадки лиственницы была различной и изменялась от 0,3 до 4 тыс. экз/га.

Угнетение лиственницы сосной в молодых культурах – закономерное явление. Оно отмечено также в культурах Лесной опытной дачи ТСХА [11] и бывш. Никольской дачи в Подмоскowie [4]. Исследователи культур Поречья признавали нецелесообразным смешивать эти породы в культуре. Предлагалось в лиственничные культуры в качестве подгона вводить ель, пихту, клен и липу. Вместе с тем ель может быть сильно угнетена при густой посадке лиственницы [1, 2, 10].

Ход роста в высоту и по объему ствола хвойных пород в смешанных культурах, в которых вырубали в основном сосну и частично ель, показан на рис. 1. Он определен нами по модельным деревьям, взятым в культурах, где лиственница, сосна и ель (искусственного происхождения) произрастают совместно. Как по высоте, так и по объему ствола лиственница превосходила сосну с 40-летнего возраста и особенно с его повышением до 140 лет. Текущий прирост в высоту деревьев лиственницы постепенно снижается с 15 см в 100 лет до 8 см в 140 лет. При этом объем ствола возрастает прежде всего за счет прироста по площади его поперечного сечения, что влияет на форму ствола. В 145-летних культурах при численности деревьев лиственницы 160–200 экз/га видовые числа, характеризующие полнодревесность ствола, были равны 0,401–0,409. Для сравнения: аналогичные значения видовых чисел имеют деревья сосны в возрасте 140–160 лет в полных естественных древостоях 1б класса бонитета [5, с. 164]. По росту ель заметно уступает сосне и особенно лиственнице. Рост по объему ствола у ели стабилизируется со 100-летнего возраста. В 140–149-летних смешанных культурах объем ствола ели изменялся от 0,2 до 0,7 м³ в зависимости от структуры древостоя (см. таблицу). Замедленный рост теневыносливой ели способствует ее выживанию в условиях пониженной освещенности под пологом лиственнично-соснового древостоя.

Смешанные культуры, состав которых формировался без влияния рубок сосны, в Поречье встречаются крайне редко. По уникальности состава и производительности они отнесены нами к эталонным культурам, изучение динамики которых имеет важное научное и практическое значение. Примером таких смешанных культур является лиственнично-сосново-еловый древостой в возрасте 124 лет на пр. пл. 17Г (см. таблицу). По-видимому, К.Ф. Тюрмер мог провести одно разреживание молодого древостоя до отъезда во Владимирскую губ. В дальнейшем рубка растущих деревьев не проводилась, что обусловлено труднодоступностью участка. Густота посадки культур – примерно 3,2 тыс. экз/га. Они создавались смешением пород в рядах, схему которого установить невозможно. Однако, судя по числу растущих сейчас деревьев лиственницы и расстоянию между ними (в среднем – около 12 м), густота посадки этой породы не превышала 0,3 тыс. экз/га. В 124-летнем древостое по числу стволов лиственница представлена незначительно: 14 % в целом и 25 % в первом ярусе. Несмотря на это, она господствует в первом ярусе и превосходит сосну по высоте в 1,1 раза, диаметру – в 1,6, объему ствола – в 2,8 и запасу – в 1,3 раза. При сравнении с елью разница в этих показателях гораздо больше.

При редком размещении деревья лиственницы имеют очень большие размеры в основном за счет прироста по диаметру. На пр. пл. 17Г произрастает самое большое по размерам дерево лиственницы, высота которого в возрасте 117 лет – 43,5 м, диаметр – 97,4 см, объем ствола – 13 м³. Текущий прирост его по диаметру за последние 10 лет, определенный по кернам, равен 0,8 см. При увеличении размеров деревьев снижается полнодревесность ствола. На этой площади деревья лиственницы в возрасте 124 лет по среднему диаметру (70,7 см) и объему ствола (6,7 м³) превосходили таковые в 145-летних культурах при сходстве значений видового числа (0,407).

В распределении деревьев по диаметру четко выражена дифференциация их размеров по древесным породам (рис. 2). У лиственницы в отличие от сосны и ели кривая распределения пологой, диаметр деревьев изменяется в широких пределах (24–108 см) при преобладании его в диапазоне 54–80 см. Такое распределение характерно для популяции, господствующей в древостое. Для сравнения на рис. 2 представлено распределение по диаметру деревьев хвойных пород в 145-летних культурах на пр. пл. 83-1. На участке, где заложена эта пробная площадка, так же, как и на пр. пл. 17Г, изначально создавались сосново-елово-лиственничные культуры при редкой густоте посадки лиственницы (0,3 тыс. экз/га) с расстоянием между рядами 10,5 м и в ряду 3,5 м. Между ряда-

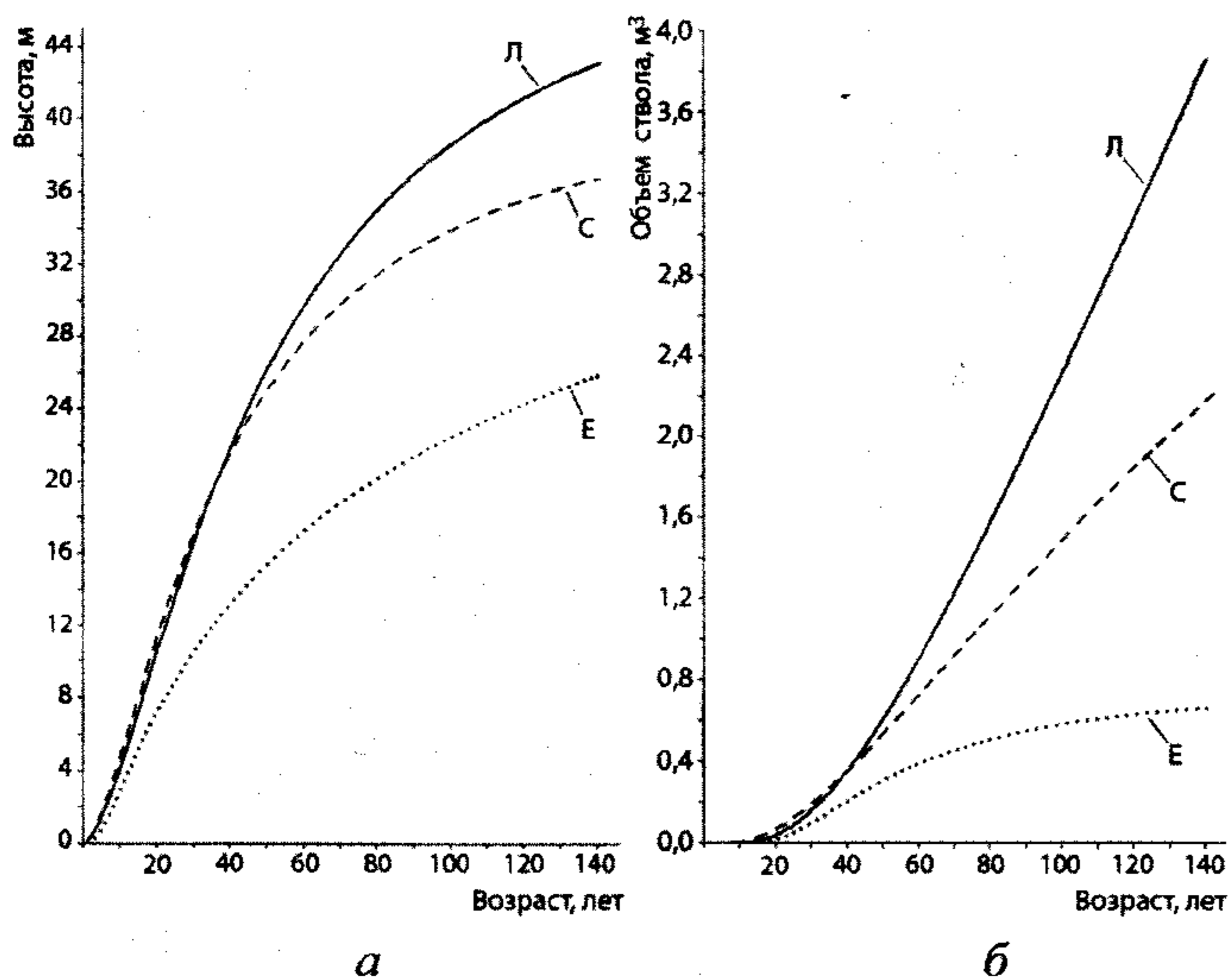


Рис. 1. Рост в высоту (а) и по объему ствола (б) средних деревьев лиственницы европейской (Л), сосны (С) и ели (Е), произрастающих совместно в культурах

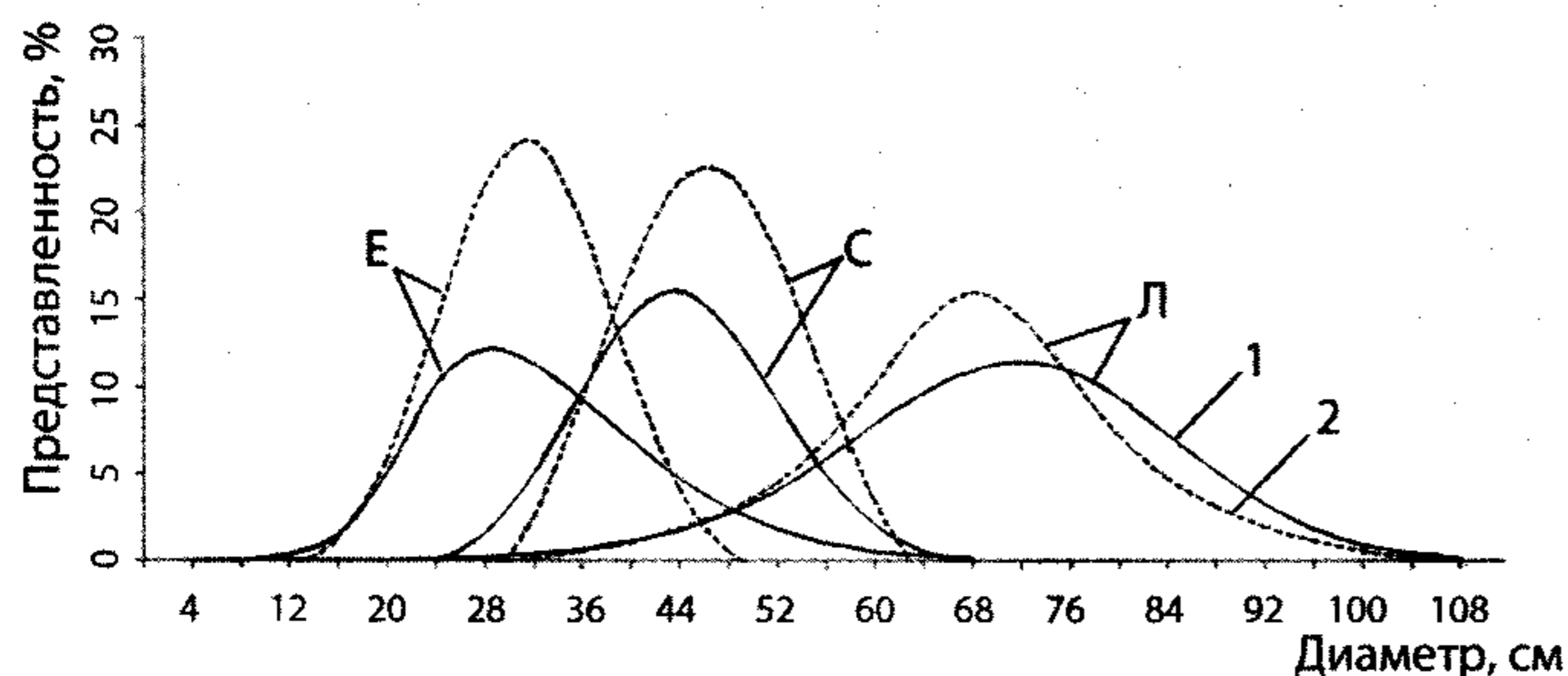


Рис. 2. Распределение деревьев лиственницы европейской (Л), сосны (С) и ели (Е) по диаметру: 1 и 2 – 124- и 145-летние культуры соответственно на пр. пл. 17Г и 83-1

ми лиственницы размещались (чередованием) ряды сосны и ели, расстояние между сеянцами в рядах – около 1,4 м. На формирование древостоев на пр. пл. 83-1 в отличие от пр. пл. 17Г повлияла вырубка сосны. Этим в основном обусловлено значительное преобладание сейчас лиственницы в первом ярусе древостоя как по числу деревьев, так и по запасу (см. таблицу). Однако характер распределения деревьев хвойных пород по диаметру на этих пробных площадях одинаков. Различие состоит в том, что на пр. пл. 83-1 вершины кривых распределения по лиственнице смещены влево (в сторону меньших значений), а по сосне и ели – вправо. Это обусловлено прежде всего рубкой сосны, а также большим возрастом древостоя.

По производительности 124-летние лиственнично-сосново-еловые культуры заметно уступали лиственничным. По данным пересчетов на пр. пл. 1Т, 2Т, 3Т и 1Рд, 124–126-летние лиственничные древостои превосходили лиственнично-сосново-еловые на пр. пл. 17Г по запасам первого яруса в среднем в 1,3 раза, в том числе лиственницы – в 2,7 раза. Аналогичное отмечено нами при сравнении запаса этих смешанных хвойных культур с запасом 125-летних лиственничных древостоев по таблицам хода роста [6]. На пр. пл. 17Г за 10-летний период (1995–2005 гг.) текущее изменение стволового запаса лиственницы составляло 1,9 м³/год. Вместе с тем в популяциях сосны и ели этот показатель имел отрицательное значение и в первом ярусе древостоя был равен соответственно -0,6 и -2,4 м³/год. Доля отпада в общем запасе сосны – 2 %, в то время как в запасе первого яруса ели она была значительной и превышала 19 %. Последнее свидетельствует о существенном угнетении ели лиственнично-сосновым древостоем.

В Андреевском лесничестве культуры лиственницы европейской на песчаных (супесчаных) почвах также имеют высокую производительность (см. таблицу). В 114 лет их класс бонитета – 1б, средняя высота – 39,2 м, диаметр – 40,2 см, объем ствола – 2,3 м³, запас стволовой древесины – 986 м³/га. О производительности лиственничных древостоев на дренированных легких и суглинистых (в Поречье) почвах имеются различные мнения. Нами выполнен сравнительный анализ производительности культур в разных условиях произрастания. Для приведения древостоев к сопоставимому возрасту использованы данные пересчетов деревьев, выполненные в разные годы на пр. пл. 1АЛ, 2АЛ и 3АЛ (2009 г.) в Андреевском лесничестве, на пр. пл. 5Т (2004 г.), 4Т и 6Т (1971 г.) в Поречье. Возраст культур различался несущественно: на пр. пл. 4Т и 6Т он равен 111 и 113 годам, на других четырех площадях – 114 годам. В этом возрасте средние значения таксационных характеристик лиственничных древостоев в Поречье таковы: высота – 39,7 м, диаметр – 42,7 см, объем ствола – 2,5 м³, запас стволовой древесины – 1050 м³/га. По сравнению с ними 114-летние лиственничные культуры в Андреевском лесничестве существенно не отличались по высоте, но по диаметру уступали 6 %, по объему ствола – 9, по запасу – 12 %.

Для оценки потенциальной производительности лиственницы определены характеристики максимальных деревьев. К ним отнесены наиболее крупные деревья, доля которых принята равной 10 % в общей численности деревьев на каждой пробной площадке. Общее число включенных в анализ деревьев – 273, в том числе в Поречье – 149, в Андреевском лесничестве – 124. В Поречье средняя высота максимальных деревьев изменялась в пределах 41,3–42,4 м, диаметр – 56,9–63,9 см и объем ствола – 4,5–5,5 м³. В Андреевском лесничестве эти характеристики меньше: H = 41,2–41,9 м, D = 54,6–57,1 см и V = 4,1–4,4 м³. По среднему объему ствола максимальные деревья лиственницы в Поречье (4,8 м³) больше таковых в Андреевском лесничестве (4,3 м³) на 12 %. Таким образом, чистые лиственничные древостои на суглинистых почвах в Поречье по производительности превосходят аналогичные по возрасту и составу древостои на песчаных (супесчаных) почвах в Андреевском лесничестве.

Лиственница европейская образует устойчивые и высокопроизводительные древостои. Вместе с тем в высоком возрасте они могут локально повреждаться сильным ветром. Катастрофические последствия урагана, прошедшего в сентябре 1998 г., наблюдались в 140-летних лиственничных культурах, расположенных на склонах некоторых относительно возвышенных участков в Поречье. Здесь специально для учета последствий катастрофического ветровала нами заложена пробная площадь (0,86 га). Ураган нанес непоправимый ущерб древостою. Число поваленных деревьев лиственницы составило 152 экз/га (66 %), ели – 88 экз/га (39 %). Повалена значительная часть деревьев лиственницы, диаметр на высоте 1,3 м которых равен 46–81 см, высота – 43–46 м. При падении они повреждали другие деревья. Часть упавших деревьев ли-

ственницы (47 %) и ели (48 %) поражена корневой гнилью. Однако на срезах ствола, сделанных на высоте пня у 60 деревьев лиственницы, гниль имела относительно небольшие размеры – в среднем 86 см² (около 4 % площади поперечного среза ствола). При таких размерах гнили товарные качества крупных стволов лиственницы существенно не снижаются. Внешние признаки, свидетельствующие о наличии гнили, у деревьев отсутствовали. По визуальной оценке они имели нормальное состояние. У всех упавших деревьев лиственницы, в том числе пораженных гнилью, за последние 30 лет прирост оставался в пределах нормы. По сравнению с лиственницей площадь гнили, измеренная у 36 деревьев ели, на 33 % больше и составляла 17 % площади поперечного сечения ствола на высоте пня. При этом по диаметру деревьев, пораженных гнилью, лиственница превосходила ель почти в 2 раза.

В настоящее время распространение культур лиственницы европейской сдерживается дефицитом посадочного материала. Целесообразно создать лесосеменные плантации данной породы. Мероприятие это дорогостоящее, но крайне необходимое для сохранения генофонда лиственницы европейской, создания устойчивых и высокопроизводительных древостоев. Причем значительная часть затрат может компенсироваться доходом от продажи крупномерных саженцев лиственницы, спрос на которые весьма высок.

В условиях антропогенных воздействий культуры лиственницы европейской более устойчивы, чем насаждения сосны и особенно ели. В связи с этим лиственничные культуры нужно создавать прежде всего в рекреационных лесах на дренированных почвах. Смешение пород должно учитывать планировку ландшафта и условия произрастания. Лиственницу и сосну лучше размещать отдельными группами, сопутствующими породами могут быть ель, пихта, клен и липа.

В последнее время поднимается вопрос о целесообразности сохранения тюрмеровских культур. Постановка его обусловлена в первую очередь дефицитом древесины хвойных пород в Центральном регионе и большим запасом крупномерной древесины в культурах. В качестве обоснования рубки этих древостоев обычно приводят их массовое усыхание и пораженность гнилью. Это не подтверждается результатами наших многолетних исследований. Конечно, лесные культуры не вечны, но решение о проведении в них санитарных и так называемых обновительных рубок должно приниматься только на основании участкового лесопатологического обследования культур и соответствующей экспертизы ученых.

Древостои, созданные К.Ф. Тюрмером, не имеют аналога не только в России, но и в европейских странах. Трудно переоценить их научное значение. Сегодня, когда культуры достигли высокого возраста, исследования должны охватывать динамику устойчивости, роста, структуры и производительности различных по составу и строению древостоев в разных условиях произрастания. Это особенно важно для обоснования целесообразной структуры насаждений в лесах разного целевого назначения.

Список литературы

1. **Васильев Я.Я.** Насаждения европейской лиственницы в Поречье Уваровского района Московской области // Тр. Ботан. ин-та. 1950. Сер. VI. Вып. 1. С. 59–78.
2. **Исаченко Х.М.** Опыт лесоразведения в центральных областях европейской части СССР. М.-Л., 1957. 112 с.
3. **Мерзленко М.Д., Коженкова А.А.** Интродукция лиственницы европейской в Поречье // Лесопользование и воспроизводство лесных ресурсов. Науч. тр. МГУЛ. М., 1994. Вып. 275. С. 86–95.
4. **Мерзленко М.Д., Мельник П.Г.** Лесоводственная экскурсия в Никольскую лесную дачу. М., 2000. 43 с.
5. **Нормативы для таксации лесов Центрального и южных районов европейской части Российской Федерации (справочник).** М., 1993. 418 с.
6. **Поляков А.Н.** Лесные культуры К.Ф. Тюрмера в Московской и Владимирской областях // Лесохозяйственная информация. 1995. № 4. С. 15–29.
7. **Редько Г.И., Мялкенен Э.** Линдуловская лиственничная роща. Хельсинки, 2003. 90 с.
8. **Рудзкий А.Ф.** Несколько материалов о статике лесных посевов, посадок и прореживаний (описание исследований в Поречьей даче графа Уварова) // Лесной журнал. 1872. Вып. IV. С. 36–48.
9. **Стороженко В.Г.** Методика определения стадий распада культур ели // Лесоведение. 1997. № 1. С. 13–19.
10. **Тимофеев В.П.** Лиственница в культуре. М.-Л., 1947. 296 с.
11. **Тимофеев В.П.** Лесные культуры лиственницы. М., 1977. 216 с.
12. **Тюрмер К.Ф.** Пятьдесят лет лесохозяйственной практики. М., 1891. 186 с.
13. **Schober, R. Vom II.** Internationalen Lärchenprovenienzversuch: Ein Beitrag zur Lärchenherkunstrage. Frankfurt a. M., 1977. 359 s.