

М. Н. Прокопьев

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА И СТРОЕНИЯ
КУЛЬТУР ЕЛИ
В ОХАНСКОМ И СИВИНСКОМ ЛЕСХОЗАХ
ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ**

В лесах европейской тайги ежегодно производятся культуры ели на значительных площадях. Однако до настоящего времени лесоводы не располагают достаточными сведениями о результатах искусственного выращивания еловых насаждений, об особенностях их формирования, роста и строения. Это объясняется незначительной давностью широкого производства культур ели.

В результате многолетних поисков старых искусственных еловых насаждений в зоне таежных лесов европейской части Союза ССР автору удалось выявить и изучить культуры ели 25—35-летнего возраста в Шекнинском лесничестве Ярославской области, в Харовском лесничестве Вологодской области, в Пригородном лесничестве Костромского лесхоза, посеы ели лесничего Н. А. Крюкова в Коношском лесничестве Архангельской области, посадки ели лесничего Н. И. Пантюхина в Шарканском лесничестве Удмуртской АССР и др. Эти культуры представляют определенный интерес для изучения ряда теоретических и практических вопросов искусственного выращивания ели. Вместе с тем они еще не позволяют судить о конечных результатах. Культур ели более старшего возраста в условиях таежных лесов западных районов автору найти не удалось. Известные «монастырские посадки ели» в возрасте около 100 лет в Грязовецком лесхозе Вологодской области не образовали лесного фитоценоза. В связи с отмеченным исключительно большое значение имеет уникальный опыт культур ели лесничих Теплоуховых в равнинной части южнотаежных лесов Пермского Прикамья.

Для исследования роста и строения культур ели были выбраны посадки этой породы в Верещагинском лесничестве Сивинского лесхоза и Очерском лесничестве Оханского лесхоза, т. е. в районе концентрации лесных культур лесничих Теплоуховых. Здесь до 1910 г. было

сделано более 2 тыс. га посадок и посевов ели. Общие сведения об изученных культурах приведены в табл. 1.

Таблица 1. Общие сведения об изученных культурах ели в условиях различного типа леса в Оханском и Сивинском лесхозах Пермской области

Лесхоз, лесничество, квартал	Пробная площадь	Почва	Год создания	Возраст, лет	Размещение растений, м	Первоначальная густота на 1 га, шт.	Сохранность деревьев к моменту изучения	
							шт.	%
Сивинский, Верещагинское, 39	11	Дерново-слабо-подзолистая супесь, на 45 см подстиляется плотной глиной, дренированная	1903	68	2,2×1,0	4545	1444	31,8
Оханский, Очерское, 32	15	Дерново-слабо-подзолистая супесь, на 30 см подстиляется плотной глиной, хорошо дренированная	1895	80	2,0×1,5	3330	1298	38,9
Оханский, Очерское, 73	10	Дерново-слабо-подзолистая супесь, на 18 см подстиляется плотным суглинком, дренированная	1887	86	2,0×1,0	5000	1321	26,4
Оханский, Очерское, 132	9	Дерново-слабо-подзолистая с карбонатными включениями, с 80 см подстиляется плотной глиной, хорошо дренированная	1884	89	2,3×1,0	4350	1076	24,7

Обработка почвы на лесокультурных площадях проводилась конным плугом мелкими бороздами. Посадки выполнены под буров трехлетними веянцами, выращен-

ными в питомнике Очерского окружного лесничества. Уход за почвой заключался в прополке с одновременным мелким рыхлением в 2—3-кратной повторности в течение 3 лет. Рубок ухода не проводилось, систематически убирались лишь усохшие деревья.

Изучение культур проводилось путем закладки пробных площадей размером 0,25 га со сплошным пересчетом по двухсантиметровым ступеням толщины. Из средних по диаметру и тонкомерных деревьев рубилось по 3 средних модельных дерева, а из толстомерных деревьев — по одной модели от каждой степени толщины. Всего на пробе бралось по 15—18 моделей. У каждого дерева замерялась общая длина, высота первых живых сучьев, длина кроны, диаметры на разных высотах, прирост по высоте за последние 10 лет. У 10—12 моделей стволы разделявались на двухметровые секции для последующего полного анализа на ход роста их по диаметру, высоте и объему. На каждой пробной площади делалось описание почвенного разреза и брались почвенные образцы для последующего химического анализа. Текущий прирост по объему определялся по моделям применительно к каждой ступени толщины. При определении средних объемов деревьев использовался метод выравнивания по прямой Капецкого. Основные показатели, полученные в результате изучения культур ели, приведены в табл. 2 и 3.

К 80—89-летнему возрасту из посадок ели сформировались чистые сомкнутые высокопродуктивные еловые насаждения типа леса ельник-кисличник I—II класса бонитета с полнотой 1,2—1,4 и с общим запасом 449—619 м³/га. Микрорельеф, кустарничково-травяной и моховой покров типичны для этого типа леса. Возобновление редкое, в основном из пихты.

Запас елового насаждения в 68 лет без учета отпада составил 408 м³/га, из них в основном пологе, сложенном из деревьев толщиной 14—30 см, — 389 м³, или 95,3%. Насаждение в настоящее время обладает высоким темпом накопления стволовой древесины, и средний периодический прирост за последнее пятилетие составляет по запасу 9,9 м³/га. Характерно, что на общую продуктивность этих культур существенное влияние оказали толстомерные ели, сформировавшиеся из мелкого подроста. В составе древостоя их насчитывается 60 шт.

Т а б л и ц а 2. Таксационная характеристика культур ели в условиях кисличного типа леса в Оханском и Свинском лесозах Пермской области

Пробная площадь	Возраст древостоя, лет	Элементы леса	Супня толщина, см	Количество деревьев на 1 га		Запас на 1 га		Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Прирост				
				шт.	%	м ³	%			средний по высоте, см	по запасу, м ³ /га	средний по высоте, см	средний по высоте, см	средний по высоте, см
11	68	Весь древостой	6—30	1444	100	408	100	18,3	20,7	30	21	6,0	9,91	1,12
		Основной полог	14—30	1232	85,3	389	95,3	19,3	21,2	31	21	5,7	9,77	1,05
		Наиболее развитая часть	24—30	192	13,3	112	27,5	24,8	23,4	34	21	1,7	3,09	0,27
		Подчиненная часть	6—12	212	14,7	19	4,7	11,0	17,6	26	0,3	0,14	0,07	
15	80	Весь древостой	10—36	1298	100	619	100	22,4	24,0	30	25	7,7	10,90	1,41
		Основной полог	18—36	1134	87,4	595	94,4	23,9	25,2	32	26	7,3	10,30	1,32
		Наиболее развитая часть	26—36	284	21,9	225	36,5	28,8	27,8	35	28	2,8	5,01	0,44
		Подчиненная часть	10—16	164	12,6	34	5,6	14,8	18,6	23	9	0,4	0,60	0,09
10	86	Весь древостой	12—32	132	100	529	100	21,8	23,0	27	21	6,1	9,40	1,32
		Основной полог	18—32	1026	77,3	477	90	23,0	23,5	28	23	5,5	8,10	1,16
		Наиболее развитая часть	26—32	221	16,7	169	31,9	28,1	25,4	30	18	1,9	2,00	0,36
		Подчиненная часть	12—16	295	22,3	52	10	15,1	19,0	22	20	0,6	1,30	0,16
9	89	Весь древостой	12—32	1076	100	449	100	22,6	23,1	26	12	5,0	5,54	1,19
		Основной полог	18—32	900	83,7	419	93,3	23,6	23,7	27	14	4,7	5,11	1,07
		Наиболее развитая часть	26—32	264	24,5	179	40,0	28,0	25,4	28	16	2,0	2,56	0,42
		Подчиненная часть	12—16	176	16,3	30	6,7	15,2	19,2	21	5	0,3	0,53	0,12

Таблица 3. Полнодревесность стволов ели в культурах

Показатель	Средняя величина	Основные статистические показатели			
		$\pm m$	$\pm \delta$	v	ρ
Коэффициенты формы:					
q_1	0,901	—	—	—	—
q_2	0,738	0,007	0,036	4,9	1,0
q_3	0,488	—	—	—	—
Видовые числа, f	0,514	0,006	0,034	6,9	1,1
Видовые высоты, $fH, м$	11,110	0,290	1,550	14,0	2,6

на 1 га, диаметром от 26 до 40 см, с запасом 42 м³/га. Проекция их крон занимают около 18% площади. Такие деревья отличаются сильно развитой низкопосаженной кроной и оказываются очагами угнетения ближайших елей, что отрицательно сказывается на формировании насаждения.

Запас 80—86-летних культур ели составил 529—619 м³/га. Причем 90—94,4% этого запаса стволовой части древесины приходится на деревья основного полога с диаметром 18—36 см. Средний прирост по запасу составил 6,1—7,7 м³/га, а средний периодический прирост за последнее пятилетие — 9,4—10,9 м³/га. Исключением явилась пробная площадь 9, заложенная в 89-летних насаждениях. Здесь запас составил 449 м³, или на 13—27,4% меньше, чем в 80- и 86-летних культурах. Средний прирост оказался меньше на 1,1—2,7 м³, а средний периодический — на 3,9—5,4 м³, или на 36—50%. Почти вдвое оказался ниже средней периодический прирост по высоте за последнее пятилетие (табл. 2). Это объясняется выраженным на участке явлением распада культур, что на 126—234 шт. на 1 га снизило количество деревьев, слагающих основной полог, и вызвало значительное понижение прироста по высоте в последние 10 лет.

Средняя высота основного полога изученных культур к 80—90 годам достигает 23,5—25,2 м, а наиболее развитой части — 25,4—27,8 м. О ходе роста по высоте деревьев, занявших различное положение в древесном ярусе, можно судить по рис. 1. Характерно, что различия в темпах роста по высоте проявляются в первое

же десятилетие, и занятое растением положение в древесном пологе сохраняется большей частью в течение 80—90 лет. Исключение составили единичные модельные деревья, которые до 20 лет занимали подчиненное положение, а затем вышли в основной полог насаждения. Разница по высоте деревьев основного полога и подчиненной части обычно составляет 5—7 м. Второй ярус в искусственных насаждениях ели не образуется.

Количество деревьев в культурах 68-летнего возраста

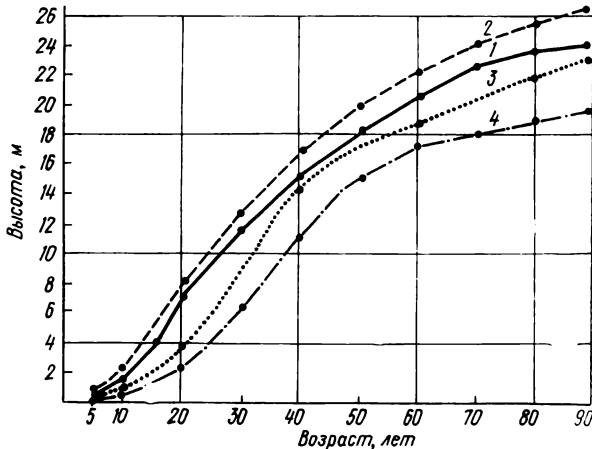


Рис. 1. Ход роста 80—89-летних культур ели в ксилитном типе леса Сивинского и Оханского лесхозов Пермской области:

1 — деревья, слагающие основной полог насаждения; 2 — наиболее развитые деревья; 3 — средние деревья всего древесного яруса; 4 — деревья подчиненной части насаждения.

ста составило 1444 шт. на 1 га, причем 85,3% из них вошло в основной полог, а 14,7% осталось в подчиненной части. В 80—89-летних посадках учтено по 1076—1321 дереву на 1 га. Основной полог сложен из 1026—1134 деревьев на 1 га, что составляет 77,3—87,4% их общего количества. Диаметры деревьев в 68-летних культурах изменяются в диапазоне от 6 до 30 см, а в 80—89-летних посадках — от 10 до 36 (см. рис. 2). Основное количество деревьев (71—84,3%) имеет толщину 18—26 см. Деревья диаметром 24 см и более, представляющие сейчас наибольшую эксплуатационную

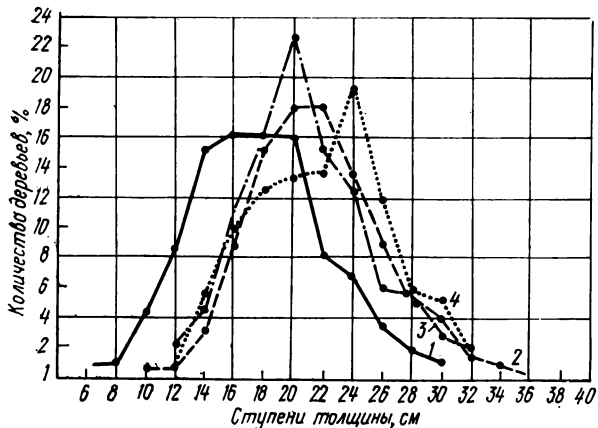


Рис. 2. Распределение деревьев по ступеням толщин в искусственных насаждениях ели кисличного типа леса: 1 — 68-летние посадки ели в квартале 39 Верещагинского лесничества; 2 — 80-летние посадки в квартале 32 Очерского лесничества; 3 — 86-летние посадки в квартале 72 Очерского лесничества; 4 — 89-летние посадки в квартале 132 Очерского лесничества.

ценность, составляют 32—44% по количеству и около 50% по запасу.

При графическом сравнении среднего и текущего прироста деревьев по высоте в 80—89-летних посадках ели было выявлено, что у наиболее развитых деревьев

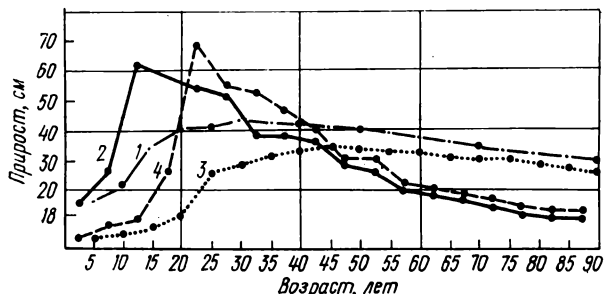


Рис. 3. Средние и текущие приросты ели по высоте в 80—89-летних искусственных насаждениях ельника кисличного: 1 — средний прирост и 2 — текущий прирост у наиболее развитых деревьев; 3 — средний прирост и 4 — текущий прирост у средних деревьев.

кривая текущего прироста пересекает кривую среднего прироста около 30 лет, т. е. очень рано (рис. 3). У средних моделей древостоя пересечение кривых наступило в 45 лет, т. е. на 15 лет позже. У деревьев меньших размеров и подчиненной части насаждения текущий прирост спускается до уровня среднего в 50—55 лет. Эта закономерность с небольшими отклонениями наблюдалась у 20 модельных деревьев, взятых из разных частей древостоя для полного анализа хода их роста по высоте.

Полнодревесность стволов ели характеризуется довольно высокими показателями коэффициента форм, видовых чисел и видовых высот. Как известно, для ели наиболее часто приводится коэффициент формы 0,70. В изученных культурах ели он составил 0,74, т. е. близок к предельно полнодревесным стволам. Причем этому показателю свойственна слабая изменчивость. Видовое число в среднем по 28 моделям деревьев основного полога составило 0,514, т. е. несколько выше, чем для естественных ельников этого возраста. По данным Г. С. Разина (1968), в естественных ельниках Пермской области для деревьев высотой 23—24 м характерны видовые числа 0,47—0,48. У этого показателя в культурах ели наблюдается умеренная изменчивость. Коэффициент изменчивости составил 6,9%, при точности средних величин 1,1%. Видовые высоты оказываются на уровне с нормальными еловыми естественными насаждениями Пермской области и составляют 11,1 и 11,0.

Исследование культур ели лесничих Теплоуховых позволяет сделать заключение, что одним из путей повышения продуктивности лесов Прикамья может быть искусственное выращивание еловых насаждений. Лесные культуры ели позволяют выращивать за 80-летний период высокопродуктивные и качественные еловые насаждения с накоплением стволового древесного запаса до 450—500 м³/га. Запас естественных модальных еловых насаждений I—II классов бонитета в Сивинском, Оханском, Кудымкарском, Юсьвинском, Ильинском, Закамском и других лесхозах южнотаежной подзоны лесов Пермского Прикамья в V классе возраста составляет 300—350 м³/га, т. е. оказывается ниже на 30—40%. Такое преимущество искусственных насаждений ели обусловлено образованием при их создании более благоприятных условий роста вследствие одновременного и рав-

номерного заселения площади растениями. В результате исследований сложилось впечатление, что ель — медленно растущая порода, свои потенциальные возможности к быстрому росту более полно раскрывает в условиях лесных культур. Здесь она с первых лет жизни растет свободно, не угнетается материнским пологом или лиственными породами и в полной мере реализует «закон быстрого роста», свойственный молодым организмам. Естественные еловые насаждения в своем развитии проходят, как правило, стадию угнетения материнским пологом или лиственными породами, длящуюся 40—50 и более лет.

Рубки ухода в культурах ели целесообразно начинать с 30—40 лет путем выборки наиболее развитых деревьев, достигших эксплуатационных размеров, используя верховой метод. Это должно служить повышению текущего прироста остающихся деревьев и увеличению размера «урожая леса» за счет рубки созревшей древесины.

При анализе опыта культур лесничих Теплоуховых особого внимания заслуживает явление распада чистых культур ели, отмечавшееся в 1935—1940 гг. при достижении культурами 40—50-летнего возраста и значительно усилившееся в последующий период. В настоящее время сохранилось не более 1/3 посадок и посевов ели, имевшихся ранее. Специальная комиссия, осмотревшая в 1936 г. усыхающие лесные культуры, не пришла к определенному выводу. Предположительной причиной считалось поражение корневой губкой. У автора сложилось впечатление, что основной причиной явилось выращивание этих культур с завышенной густотой, без изреживания. В силу биологических особенностей ели самоизреживание культур проходит медленно. В 70—90-летнем возрасте культур часто встречаются ряды, где сохранились все деревья, посаженные через 70—100 см. Это приводит к возникновению дефицита питания, и особенно влаги, в отдельные отрезки вегетационного периода. Наблюдения показали, что в случаях некоторого изреживания насаждений усыхание культур выражено в меньшей степени.

Следует, однако, отметить, что установление причин распада чистых культур ели в условиях Прикамья требует специального и более глубокого исследования.

Возможно, подтвердится неудачный опыт «монокультур» немецких лесоводов. Важно выявить роль режима воспитания насаждений в устранении причин высыхания.

Культуры ели, созданные лесничими Теплоуховыми в 1870—1910 гг. в равнинной части Прикамья, являются самыми старыми и уникальными объектами искусственных еловых насаждений в таежных лесах. Изучение их может дать ответ на ряд теоретических и практических вопросов лесокультурного дела. В настоящее время эти культуры начали вырубаться, не получив, к сожалению, лесоводственной оценки. Очевидно, наиболее ценные участки следует признать заповедными и ускорить их всестороннее изучение.

