

К. И. Шахова, В. А. Макаров

**ПРИЖИВАЕМОСТЬ И РОСТ
КУЛЬТУР ЕЛИ ИЗ УКРУПНЕННОГО
ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

Одним из возможных путей повышения качества создаваемых лесных культур на вырубках является использование крупного посадочного материала [1—4], однако в каждом климатическом районе лесной зоны имеются специфические особенности его применения.

С целью обоснования возможности применения крупного посадочного материала для создания лесных культур на Среднем Урале в пределах южной подзоны тайги нами в 1970—1974 гг. были изучены опытные участки, заложенные Уральской ЛОС (табл. 1). Посадка осуществлена по следующим вариантам подготовки почвы: I—дно борозды ПКЛ-70, II—пласт

Таблица 1. Краткая характеристика опытных участков культур ели

№ участка	Лесхоз, год создания культур	Тип леса, почва	Варианты посадки	Возраст посадочного материала, лет
1	Ревдинский, 1972	Сосняк-ельник травяно-зеленомошниковый; дерново-подзолистая, глеевая	I, II III, IV	4, 5
2	Староуткинский, 1974	Ельник травяной; дерново-слабоподзолистая	V	5
3	То же	Ельник кислично-разнотравный; дерново-среднеподзолистая	IV, V	5
4		Ельник травяной; дерново-слабоподзолистая	V, IV	5, 6, 7
5	»	То же	I, III, IV	6
6	»	»	VI, VII, IV	4

ПКЛ-70, III — вал по целине, IV — целина, V — бульдозерная полоса, VI — дно борозды ПЛП-135, VII — пласт ПЛП-135, VIII — вал по бульдозерной полосе.

Опытные культуры создавали на протяжении пяти лет. Vegetационные периоды четырех из них были благоприятными для приживания культур. Средние температуры воздуха и количество осадков были около нормы. Исключение составил 1973 г., весна и начало лета которого оказались засушливыми.

В опытных культурах ежегодно в конце вегетации определяли приживаемость саженцев, у 20—30 из них на каждый вариант после высушивания в сушильных шкафах при температуре 70° С определяли весовые показатели. Каждое растение взвешивали отдельно по частям: хвоя, стволики и побеги, корни. Для определения устойчивости саженцев различного размера (по ГОСТу 16269—70) в культурах в годы с неблагоприятными погодными условиями проводили изучение их приживаемости и определение сухого веса по специально заложенным мелкоделяночным опытам. На опытных участках (систематически в течение вегетационных периодов) выполнено наблюдение за полевой влажностью почвы в посадочных местах. Образцы брали по слоям 0—5, 10—15, 20—30 см в 5-кратной повторности.

Кроме указанных опытных участков исследованы еловые культуры, заложенные Уральской ЛОС в 1968—1972 гг. сеянцами и саженцами по 5 вариантам. В них у 50 растений измеряли высоту надземной части, диаметр у корневой шейки, приросты по высоте по годам, размер кроны.

Сведения о приживаемости однолетних культур, созданных саженцами в годы с достаточным увлажнением, приведены в табл. 2.

Полученные данные показывают, что при достаточном выпадении атмосферных осадков приживаемость однолетних культур из саженцев высокая (более 90%) и не зависит от способов подготовки почвы. Значительно хуже чувствуют себя культуры, заложенные в засушливый 1973 г., что видно по данным участка 3, помещенным в табл. 3.

Саженцы пятилетнего возраста болезненно пережили засушливые погодные условия 1973 г. Погибшие и сомнительные растения через 30 дней после посадки

Таблица 2. Приживаемость однолетних культур ели, %

№ опытного участка	Возраст посадочного материала, лет	Вариант посадки саженцев				
		I	II	III	IV	V
1	4	83*	100	100	98	—
	5	98*	100	100	99	—
2	5	—	—	—	—	100
	4	—	—	—	100	91
5	6	—	—	—	91	100
	7	—	—	—	91	100
	6	99,2	—	100	98,2	—
6	5	—	—	—	100	—

* В дальнейшем культуры погибли от вымокания.

Таблица 3. Оценка состояния культур ели на участке 3 через 30 дней после посадки 5-летних саженцев (1973 г.)

Вариант посадки	Сорт	Распределение саженцев по состоянию, %					
		зеленая хвоя	желтоватая	хвоя частично опала	итого	тронулись в рост	погибшие и сомнительные
IV	I	46,5	15,3	29,5	91,3	9,5	8,7
	II	51,8	18,4	21,2	91,4	8,9	8,6
V	I	53,6	19,0	21,0	93,6	4,9	6,4
	II	60,2	21,2	13,3	94,7	11,9	5,3

составили от 5 до 9% к общему количеству. Значительная часть (34—45%) саженцев реагировала на неблагоприятные условия изменением окраски и частичным опадением хвои. В подавляющем большинстве саженцы не трогались в рост.

Состояние культур на участке 3 значительно ухудшилось к концу вегетации (табл. 4). Приживаемость составила всего 42—81%, особенно она оказалась низкой в условиях целины. Пересадку на лесокультурную площадь в засушливое лето легче всего переносят более мелкие саженцы. Следует подчеркнуть, что на участке 3 влажность почвы в 1973 г. в зоне распространения корневой системы не опускалась ниже двойной максимальной гигроскопичности.

Таблица 4. Распределение саженцев по их состоянию в однолетних культурах ели на участке 3 (1973 г.), %

Вариант посадки	Сорт саженцев	Живые с различной окраской хвои			Сомнительные	Погибшие	Приживаемость (живые + 50% сомнительных)
		зеленая	светло-зеленая	желтая			
IV	I	19,4	1,9	0,9	39,5	38,3	41,9
	II	22,8	4,5	2,2	29,1	41,4	44,0
V	I	35,1	14,6	2,2	22,3	25,8	63,0
	II	39,9	19,6	0,9	33,4	16,2	77,1
	III	59,6	14,8	1,0	11,8	12,8	81,3

Как показано П. Крамером и Т. Козловским [5], успешность пересадки саженцев и семян на лесокультурную площадь зависит от соотношения у них побегов и корневых систем. В этой связи представляют интерес наши данные.

На участке 3 перед посадкой соотношение надземной и подземной частей у саженцев варьировало в пределах 3,80—4,53. Более низкий показатель отмечался у саженцев III сорта (3,8). При сравнении показателей III сорта с показателями I и II различия были существенными ($t_{\text{факт.}}=2,70$ и $2,35 > t_{0,05}=2,09$), а между I и II существенного различия не наблюдалось ($t=0,81$). Следовательно, саженцы III сорта обладали несколько лучшими биологическими предпосылками для приживания, чем саженцы I и II.

Сравнение показателей соотношения надземной и подземной частей у саженцев до посадки, а затем в культурах показывает, что в процессе роста они уменьшаются, т. е. происходит интенсивное нарастание корневых систем. Это явление характерно для фазы приживания древесных растений.

Далее обратимся к табл. 5, в которой отражено состояние роста культур ели, заложенных в 1968—1972 гг. Тип леса — ельник травяной, почва дерново-слабоподзолистая. Сеянцы трехлетнего возраста в культурах с биологическим возрастом 10 лет (в момент исследования) были разделены на две партии: первая сразу высажена на лесокультурную площадь, вторая — только после трехлетнего доращивания в школе. Культуры,

Таблица 5. Рост культур из саженцев и семян, заложённых в 1968—1972 гг.

Вариант	Год создания культуры	Высота, см	Диаметр корневой шейки, мм	Приросты по высоте, см					Размер кроны, см	
				1970	1971	1972	1973	1974	вдоль ряда	поперек ряда
Биологический возраст культур 10 лет										
Сеянцы 3 лет по бульдозерным полосам	1968	112 ±2,25	23,8 ±0,79	11,4 ±0,60	18,8 ±1,74	20,2 ±1,07	17,2 ±1,14	19,4 ±0,91	61,5	62,4
	1971	69,4 ±3,06	18,2 ±0,76	9,0 ±0,58	5,0 ±0,37	5,4 ±0,77	12,4 ±1,01	18,5 ±1,12	38,2	37,1
Биологический возраст культур 9 лет										
Саженцы 6 лет по бульдозерным полосам	1972	38,4 ±1,75	10,5 ±0,50	—	11,9 ±0,81	3,4 ±0,36	2,6 ±0,47	9,2 ±1,35	28,4 ±1,31	27,3 ±1,36
	1970	80,4 ±2,56	14,6 ±0,61	—	6,2 ±0,66	17,8 ±0,70	13,3 ±0,72	20,2 ±0,83	46,2 ±1,45	43,2 ±1,50
Сеянцы 4 лет по плужным бороздам	1969	52,3 ±2,21	12,2 ±0,70	—	10,8 ±0,99	8,9 ±0,77	6,86 ±0,65	11,7 ±0,75	32,1 ±2,70	29,4 ±2,87

созданные саженцами, за 3 года отстали в росте по высоте в 1,6 и диаметру в 1,3 раза от культур, выращенных трехлетними сеянцами. Отставание в росте у саженцев получилось в результате двойной пересадки: в школу и на лесокультурную площадь. Они 2 раза проходили фазу приживания, для которой характерно торможение роста надземной части. Из данных табл. 5 видно, что период приживания шестилетних саженцев на лесокультурной площади закончился на третьем году.

У сеянцев, высаженных сразу на лесокультурную площадь, после окончания фазы приживания прирост по высоте неуклонно возрастал. В 1974 г. текущие приросты у саженцев сравнялись с приростом культур, созданных из сеянцев, однако культуры из сеянцев имеют более развитую крону, чем культуры из саженцев.

Культуры, посаженные сеянцами 3 и 4 лет и саженцами 6 лет, также имеют различную высоту. Так, наибольшая высота оказалась у культур, созданных 4-летними сеянцами ($80,4 \pm 2,56$ см), наименьшая — 6-летними саженцами ($38,4 \pm 1,75$). Саженцы на лесокультурной площади в течение 3 лет отличались замедленным ростом по высоте. В свою очередь прирост 4-летних сеянцев после прохождения фазы приживания, длившейся 2 года, неуклонно возрастал. Исключение составил засушливый 1973 г., когда наблюдалось снижение прироста. На третьем году произрастания в культурах саженцы догнали 3-летние сеянцы по текущему приросту.

Следовательно, создание культур саженцами 6 и 7-летнего возраста не всегда может быть оправдано с биологической и лесоводственной точек зрения. Более перспективны саженцы в возрасте 4 и 5 лет.

Повышение эффективности создания лесных культур укрупненным посадочным материалом может быть достигнуто в первую очередь исключением повреждения корневых систем при выкапывании крупных саженцев в школах. Для этого следует формировать подземную часть саженцев. В результате формирования корневые системы при выкапывании повреждаются незначительно и саженцы пригодны для машинной и ручной посадки.

Для разработки приемов формирования корневых систем в школах были поставлены опыты по изучению влияния подрезки ее на рост и состояние саженцев.

Подрезки корневой системы осуществлялись острооточенной лопатой с четырех сторон растения на глубину 20 см. Каждый срок подрезки и различное расстояние ее от стволика представляют один вариант опыта. Результаты приживаемости и роста 6-летних саженцев на лесокультурной площади к концу вегетации 1974 г. приведены в табл. 6.

Таблица 6. Влияние подрезки корневой системы на приживаемость и рост саженцев 6-летнего возраста в однолетних культурах

Варианты		Прижи- ваемость, %	Прирост верхушечного побега, см		
Дата под- резки	Радиус подрезки, см		до посадки	после посадки	различие
Контроль	—	92,8	14,2±0,66	1,3±0,44	11,25
VII—1972 г.	10×10	100,0	6,8±0,62	3,8±0,69	3,24
V—1973 г.	10×10	96,7	7,5±0,42	2,9±0,39	8,12
	5×5	100,0	6,8±0,61	2,7±0,35	5,86
VI—1973 г.	10×10	100,0	12,1±0,64	3,2±0,46	11,32
	5×5	100,0	13,3±0,69	1,1±0,33	15,84
VII—1973 г.	5×5	93,9	14,7±0,96	1,5±0,20	13,50
V—1974 г.	10×10	92,9	14,2±0,66	1,9±0,50	14,77

Данные табл. 6 свидетельствуют о том, что приживаемость саженцев с подрезанной корневой системой была выше, чем в контроле. Исключение составляют саженцы (вариант 5×5 см, июль 1973 г.), имевшие до посадки неблагоприятное соотношение надземной и подземной частей (3,7:1). Пересадка саженцев 6-летнего возраста на лесокультурную площадь обусловила ~~снижение их роста по высоте~~. Во всех случаях наблюдали различие текущих приростов до и после посадки саженцев ($t_{\text{факт}}=3,24-15,84 > t_{0,05}=2,09$). При этом в ~~большой~~ степени торможение роста было выявлено у саженцев в контроле и с подрезкой в более поздние сроки (июнь, июль 1975 г., 5×5 см и май 1974 г., 10×10), у которых отсутствуют существенные различия ($t_{\text{факт}}=0,42-1,09 < t_{0,05}=2,09$). У саженцев с ранними сроками подрезки (июнь 1972 г., 10×10; май 1973 г., 5×5 и 10×10; июль 1973 г., 10×10) отмечали лучшую интенсивность роста верхушечного побега, что подтверждается достоверными различиями по сравнению с контролем ($t_{\text{факт}}=2,50-3,05 > t_{0,05}=2,09$). Интересно, что и до посадки на лесо-

культурную площадь, т. е. в конце 1973 г., саженцы с поздними вариантами подрезки имели более высокие темпы роста по высоте в сравнении с ранними вариантами подрезки. В первом случае не наблюдалось различий с контролем ($t_{\text{факт}}=0,49-1,91 < t_{0,05}=2,09$), во втором они существенны ($t_{\text{факт}}=8,18-8,39 > t_{0,05}=2,09$).

Следовательно, в школе некоторая заторможенность роста саженцев по высоте, вызванная подрезкой корневой системы, является положительным явлением, при котором формируется благоприятное соотношение надземной и подземной частей.

Выводы

1. Приживаемость культур, созданных саженцами, зависит от погодных условий. В годы с достаточным выпадением осадков однолетние культуры имеют высокую приживаемость (более 90%).

2. В годы с засушливыми вегетационными периодами отмечено снижение приживаемости саженцев ели. Наиболее низкую приживаемость при этом наблюдали на целине (40—42%). У саженцев по минерализованным полосам она значительно выше (63—81%). В последнем случае более устойчивыми оказались саженцы третьего сорта, у которых отмечено лучшее соотношение надземной и подземной частей, и наименее устойчивыми первого сорта.

3. Наилучший возраст саженцев ели — 4 и 5 лет.

4. Для повышения эффективности создания лесных культур саженцами необходимо формирование подземной части у них при выращивании в школах питомников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калиниченко Н. П., Писаренко А. И., Смирнов Н. А. Лесовосстановление на вырубках. М., «Лесная промышленность», 1973, 230 с.

2. Огиевский В. В. Производство культур саженцами. Л., 1965 (ЛьЛЛТА), 12 с.

3. Родин А. Р. Оптимальное соотношение надземной биомассы посадочного материала и корневых систем хвойных пород. Лесохозяйственная информация. М., 1974, № 15 (ЦБНТИ Гослесхоза СССР), с. 13—14.

4. Шапкин О. М. Значение размера и возраста посадочного материала ели для создания культур в южной части лесной зоны. Автореф. канд. дисс. М., 1972, 23 с.

5. Крамер П., Козловский Т. Физиология древесных растений. М., Гослесбумиздат, 1963, 626 с.