

УДК 630*232.411.1

А.В. Жигунов, С.В. Шевчук

Жигунов Анатолий Васильевич родился в 1950 г., окончил в 1972 г. С.-Петербургский государственный университет, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора С.-Петербургского НИИ лесного хозяйства. Имеет более 100 печатных работ в области лесных культур, лесоведения, лесоводства.



Шевчук Сергей Валерьевич родился в 1962 г., окончил в 1984 г. С.-Петербургскую государственную лесотехническую академию, научный сотрудник С.-Петербургского НИИ лесного хозяйства. Имеет 9 печатных работ в области лесных культур.



**ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ СОСНЫ И ЕЛИ
ИЗ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА, ВЫРАЩЕННОГО
КОМБИНИРОВАННЫМ МЕТОДОМ**

Рекомендовано использовать посадочный материал сосны и ели, выращенный комбинированным методом в тех же лесорастительных условиях, что и саженцы с открытой корневой системой, полученные по традиционным технологиям. Для сосны пригодна любая из предложенных нами ротационных схем выращивания контейнеризированных сеянцев, для ели – только сеянцы 1-й ротации. При комбинированном методе можно использовать контейнеризированные сеянцы с объемом корнезакрывающего кома 60 см³.

Ключевые слова: контейнеризированный сеянец, ротация, комбинированная схема выращивания.

Поиски новых способов производства крупномерного посадочного материала привели в 1990-х гг. к появлению в России комбинированного метода [1, 5, 6]. Еще раньше этот метод появился в США [7]. Сущность его заключается в использовании для закладки школьного отделения питомника контейнеризированных сеянцев с малым объемом (30 ... 150 см³) корнезакрывающего кома. Это решало многие технологические проблемы, связанные со сроками закладки школы и сокращением периода выращивания.

Цели и задачи опытных работ во многом сводились к выявлению зависимости сроков выращивания стандартного посадочного материала от объема корнезакрывающего кома и схемы выращивания сеянцев. Все работы выполняли в тепличном комплексе ОЛ «Сиверский лес» Ленинградской области. Использовали два объема контейнеров (60 и 142 см³) и три режима выращивания сеянцев. Первый режим предусматривал посев 20 апреля и

выращивание в течение всего сезона в теплице (1т). При втором режиме посев производили 20 апреля, сеянцы выращивали в теплице до 20 июня, затем доращивали на открытом полигоне до конца вегетационного периода (первая ротация (1рот)). При третьем режиме посев осуществляли 20 июня, сеянцы выращивали в теплице до конца вегетационного периода, после чего доращивали в течение двух месяцев следующего вегетационного периода на открытом полигоне (вторая ротация (2рот)). Посадку в школьное отделение сеянцев, выращенных в режиме 2рот, производили с 20 июня следующего года, все остальные варианты высаживали в первой декаде мая. Сроки выращивания в школьном отделении 2-3 года.

Культуры закладывали в ОЛ «Сиверский лес» Гатчинского района Ленинградской области. Для опытных культур подбирали участки в различных лесорастительных условиях. Контролем служили саженцы с открытой корневой системой (ОКС), выращенные традиционным путем при использовании сеянцев с открытой корневой системой [4], и двухлетние контейнеризированные сеянцы с объемом корнезащитного кома 400 см³ [2].

В черничнике свежем на модергумусных слабоподзолистых суглинистых почвах (квартал 96 Орлинского лесничества ОЛ «Сиверский лес») посадка произведена под меч Колесова в плужные пласты, подготовленные двухотвальным плугом ПКН-0,6 после узкополосной корчевки пней осенью 1993 г., расстояние между центрами борозд 7,2 м, шаг посадки 0,7 ... 0,9 м, густота культур 3,5 тыс. экз./га. На рост культур ели практически не оказал влияния объем корнезащитного кома сеянцев 60 и 142 см³, используемых для закладки школы (табл. 1).

В результате исследования корневых систем посадочного материала, выращенного комбинированным методом, выявлено высокое значение отношения массы тонких корней к массе надземной части по сравнению с показателем для традиционных саженцев с ОКС [3]. Предполагалось, что при посадке в культуры это сыграет положительную роль в увеличении приживаемости и обеспечит лучший рост хотя бы в первые годы. В нашем случае этого не произошло. В пределах одной схемы выращивания посадочного материала ели (1т + 2) на момент посадки вариант с объемом ячейки контейнера 60 см³ имел превышение по показателю D^2H в 5 раз по сравнению с контролем (25,5 против 5,4). В пятилетних культурах разница хотя и сохранилась, но уменьшилась до 23 % (140 против 114). Вероятно, это является следствием посадки в оптимальные агротехнические сроки по плужным пластам, что несколько нивелирует различия в качестве посадочного материала. Так, сохранность в контроле и опытном варианте приближается к 100 %. Кроме того, долгое время не проявлялась конкуренция со стороны травянистой растительности.

Показатели прироста культур сосны по годам на этом участке очень близки, со временем различие должно еще больше сгладиться. На момент высадки в культуры саженцы сосны представленных вариантов по показателю D^2H отличались на 240 % (21,9 в варианте 1рот + 2 против 9,1 в варианте 2рот + 2). У пятилетних культур эта разница значительно уменьшилась и

Таблица 1

Сохранность и рост 5-летних культур, заложенных саженцами с обработкой почвы

Порода	Посадочный материал				Культура							
	Схема выращивания	Объем кома, см ³	Высота, см	Диаметр, мм	Сохранность, %	Высота, см	Диаметр, мм	Прирост по годам, см				
								1	2	3	4	5
Черничные лесорастительные условия												
Ель	1т+2	60	33,7	8,7	100	68,4±2,2	14,3±0,6	7,2	5,4	10,8	9,9	9,4
		142	35,0	8,3	100	74,1±3,2	14,7±0,4	6,8	5,8	11,2	11,0	11,1
		ОКС (контроль)	21,3	5,0	99	64,5±2,3	13,3±2,3	6,7	6,6	10,3	13,3	10,0
Сосна	1рот	60	31,1	8,4	90	117,3±3,8	27,0±0,8	37,8	9,9	19,3	24,3	31,3
	2рот	60	21,0	6,6	92	101,5±3,9	23,0±0,9	9,2	11,8	17,5	20,8	29,5
Бруснично-черничные лесорастительные условия												
Ель	1т+3	ОКС (контроль)	24,5	5,6	99	93,2±5,2	22,3±1,0	6,4	11,2	16,8	17,5	14,4
		60	40,5	9,6	100	101,3±5,3	20,7±0,9	5,6	5,6	12,7	18,8	19,2
	1рот+3	60	33,3	9,6	99	113,0±5,6	22,9±0,9	6,4	9,1	19,2	26,5	21,1
	2рот+3	60	30,0	6,4	100	79,3±3,0	18,6±0,6	5,3	9,8	13,2	11,1	9,4
	1т+1оп	400 (контроль)	35,1	4,9	99	90,6±3,9	19,3±0,7	3,7	8,8	11,9	14,1	13,0

составляет всего 60 % (855 против 537). Таким образом, для сосны вторая ротация выращивания сеянцев так же перспективна при закладке культур в данных лесорастительных условиях, как и первая, тем более что сохранность в обоих вариантах практически одинакова и достаточно высока.

В бруснично-черничных лесорастительных условиях в квартале 88 Орлинского лесничества ОЛ «Сиверский лес» культуры ели закладывали посадочным материалом с различной схемой выращивания сеянцев по плужным пластам плуга ПЛО-400 после узкополосной корчевки пней. Посадка проведена на свежей вырубке в первой декаде августа 1995 г. под меч Колесова, шаг посадки 0,9 ... 1,0 м, густота 3,5 тыс. шт./га. Почвы на участке грубогумусные среднеподзолистые супесчаные на двучленных наносах.

Судя по приростам последних лет, значениям высоты и диаметра, в варианте 1рот + 3 ель растет не хуже, чем в контроле (табл. 1). При сравнении контроля (саженцы с ОКС) и варианта 1т + 3 комбинированного метода отмечено некоторое преимущество первого. Так, показатель D^2H немного (на 6 %) больше у пятилетних культур, соответствующих контролю (434 в опытном варианте против 463 в контроле). Следовательно, лучшая обеспеченность тонкими корнями не отразилась положительно на биометрических показателях опытного варианта. Хуже всех оказался вариант 2рот + 3, в котором ель уступает в росте всем контрольным, включая посадочный материал с закрытой корневой системой. Сохранность во всех вариантах не опускалась ниже 99 %. На основании анализа результатов роста культур следует отказаться от использования сеянцев ели, выращенных в режиме второй ротации, для получения посадочного материала комбинированным методом.

Поскольку обработка почвы значительно снижает конкуренцию со стороны травянистой растительности, представляет интерес проверка посадочного материала на участках целины. Культуры ели были заложены осенью 1998 г. в квартале 48 Орлинского лесничества ОЛ «Сиверский лес» в кисличном типе условий местопроизрастания. Почва модермульгумусная слабоподзолистая суглинистая свежая на двучленных наносах. Посадка произведена под меч Колесова, расстояние между рядами 3 м, шаг посадки 0,9 м, густота культур около 3,5 тыс. шт./га.

Лесорастительные условия участка отличаются сравнительно высоким плодородием, I класс бонитета по лесоводственно-ботаническому описанию существовавшего здесь лесного массива. О плодородии почвы на момент посадки свидетельствовало и обилие широколиственных трав. Так как посадку лесных культур осуществляли сразу после рубки древостоя, зарастания сорной растительностью еще не произошло и химических методов борьбы с ней не применяли. Все это в комплексе предопределило довольно жесткие условия проведения опыта, так как растениям предстояло в будущем испытать сильную конкуренцию со стороны сорной растительности.

По показателям высоты и диаметра все опытные варианты уступают контрольному, соответствующему схеме выращивания 1т + 3, но превосходят контроль, представленный сеянцами с закрытой корневой системой (табл. 2). Судя по приросту последнего года, наблюдается сглаживание раз-

личий между контрольным вариантом 1т + 3 и опытными 1т + 3 и 1рот + 3. Вариант 2рот + 3 значительно отстает от двух других и, кроме того, имеет худшие показатели сохранности. Несмотря на наличие относительно большей массы тонких корней в опытном варианте (комбинированный метод) и в условиях сильной конкуренции со стороны травянистой растительности, нет преимуществ в росте по сравнению с контролем (открытые корни) в пределах одной и той же схемы выращивания 1т + 3. Это, по-видимому, есть следствие остаточной деформации корневой системы, обусловленной выращиванием в ограниченном объеме ячейки контейнера. Влияние объема корнезакрывающего кома сеянцев на рост в культурах посадочного материала, выращенного комбинированным методом, в пределах одной схемы выращивания не выявлено. Это говорит о возможности использования наименьшего объема ячейки контейнеров 60 см³, что позволит значительно увеличить густоту выращивания сеянцев.

Культуры сосны были заложены также осенью 1998 г. в квартале 28 Дружносельского лесничества ОЛ «Сиверский лес», в долгомошно-черничных условиях местопроизрастания. Почвы на участке торфяно-грубогумусные среднеподзолистые суглинистые свежие на двучленных наносах. Расстояние между рядами 4 м, шаг посадки 0,9 ... 1,0 м, густота культур 2,8 тыс. шт./га. Заращения древесной сорной растительностью на момент посадки культур не произошло. Превентивной химической обработки не производили. Следовательно, и на этом участке культуры должны были испытать конкуренцию со стороны сорной растительности. Это также увеличивало ценность результатов опыта.

Через пять лет после посадки практически во всех вариантах наблюдалось сглаживание различий биометрических показателей. Приросты по высоте за последние два года различаются мало (табл. 2). Меньшая сохранность культур в вариантах с большим объемом корнезакрывающего кома сеянцев вполне объяснима. Скорее всего, при посадке эти саженцы были слишком высокими. Для успешной адаптации на новом месте вполне достаточно параметров посадочного материала, выращенного комбинированным методом с использованием сеянцев из контейнеров 60 см³. Судя по динамике приростов и сохранности, относительно большая масса тонких корней у посадочного материала опытных вариантов и в данном случае не оказывает заметного положительного влияния на рост по сравнению с контролем.

Культуры сосны в отличие от ели в варианте 2рот + 3 не уступают посадочному материалу, выращенному по другим схемам, что свидетельствует о возможности использования любой из них для выращивания саженцев комбинированным методом.

Таким образом, на основании полученных данных можно рекомендовать при создании лесных культур использовать посадочный материал, выращенный комбинированным методом в тех же лесорастительных условиях, что и саженцы с ОКС, полученные по традиционным технологиям.

Таблица 2

Сохранность и рост 5-летних культур, заложенных саженцами по целине

Порода	Посадочный материал				Культура								
	Схема выращи- вания	Объем кома, см ³	Высота, см	Диаметр, мм	Сохран- ность, %	Высота, см	Диаметр, мм	Прирост по годам, см					
								1	2	3	4	5	
Кисличные лесорастительные условия													
Ель	1т+3	ОКС (контроль)	41,7	10,4	67	95,8±3,7	16,7±0,7	13,8	4,2	13,0	18,2	16,4	
		60	38,9	9,0	69	81,6±4,1	14,0±0,7	10,3	6,6	10,6	14,9	14,1	
		142	44,5	11,0	76	85,9±3,0	16,5±0,7	10,9	7,6	10,6	14,7	14,4	
	1рот+3	60	30,9	7,4	60	77,9±5,4	13,7±1,0	10,0	7,4	11,8	15,0	14,1	
		142	36,9	9,8	43	77,3±5,4	14,6±1,1	12,0	6,0	7,3	12,4	12,5	
	2рот+3	60	33,5	7,4	38	68,9±2,6	12,7±0,5	7,8	6,7	10,3	11,7	10,4	
		142	37,0	8,5	37	66,6±6,9	13,9±1,1	7,9	6,1	10,0	13,0	11,3	
	2т	400 (контроль)	29,2	3,6	65	59,1±2,8	10,0±0,6	10,0	5,4	5,8	9,0	8,9	
	Долгомошно-черничные лесорастительные условия												
	Сосна	1т+3	ОКС (контроль)	50,5	13,8	90	222,2±5,2	40,0±1,3	10,6	33,9	38,9	45,9	53,6
60			40,7	12,7	94	218,4±5,5	39,0±1,4	11,8	31,7	37,5	45,3	55,9	
142			57,5	14,2	83	214,6±7,4	41,0±1,6	11,5	28,4	36,1	38,2	49,9	
1рот+3		60	46,0	13,2	83	195,2±6,7	35,0±1,6	10,6	28,6	33,3	40,0	49,4	
		142	58,0	16,8	82	207,1±6,6	34,2±1,5	12,4	25,4	35,1	41,9	50,3	
2рот+3		60	51,8	12,4	96	213,0±6,1	41,3±1,4	13,2	27,4	33,3	44,1	55,6	
		142	71,2	15,6	88	259,2±6,1	49,8±1,5	16,4	30,2	38,8	49,8	59,7	

При этом и для сосны, и для ели вполне достаточен объем ячейки контейнера 60 см³. При выращивании саженцев ели следует избегать использования сеянцев варианта второй ротации. Для сосны схема выращивания сеянцев сосны может быть любой из предложенных нами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жигунов, А.В. Производство контейнеризированных сеянцев [Текст] / А.В. Жигунов [и др.]. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1990. – 31 с.
2. Жигунов, А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой [Текст] / А.В. Жигунов. – СПб.: СПбНИИЛХ, 2000. – 293 с.
3. Разработать рекомендации по выращиванию крупномерного посадочного материала с выходом на промышленную технологию его производства в теплично-питомнических комплексах [Текст]: отчет о НИР (заключ.) / СПбНИИЛХ; рук. А. В. Жигунов. – СПб., 1995. – 221 с. – № ГР 01960001664. – Инв. № 02960001171.
4. Технология выращивания посадочного материала в лесных питомниках таежной зоны [Текст]: практ. рекомендации для районов европейской части РСФСР / А. П. Яковлев [и др.]; ЛенНИИЛХ. – Л., 1980. – 32 с.
5. Шевчук, С.В. Использование контейнеризированного грунта [Текст] / С.В. Шевчук // Технология создания и экологические аспекты выращивания высокопродуктивных лесных культур. – СПб.: ЛенНИИЛХ, 1992. – С. 34–37.
6. Шевчук, С.В. Применение комбинированного метода выращивания крупномерного посадочного материала [Текст] / С.В. Шевчук // Лесн. хоз-во. – 2002. – № 5. – С. 30–31.
7. Hahn, P.F. Plug+1 seedling production [Text] / P.F. Hahn // Forest nursery manual: production of bareroot seedlings. – Corvallis: Forest research laboratory, Oregon State University. – 1984. – P. 165–202.

СПбНИИЛХ

Поступила 12.05.04

A.V. Zhigunov, S.V. Shevchuk

Forest Cultures of Pine and Spruce from Planting Material Grown by Combined Method

It is recommended to use pine and spruce planting stock grown by combined method in the same forest-growing conditions as bare-rooted seedlings grown by conventional technologies. Any rotational scheme of growing containerized seedlings offered by us is suitable for pine, whereas only seedlings of the first rotation are suitable for spruce. Containerized seedlings with volume of 60 cm³ balled roots can be used in the combined method.