

У1. МЕХАНИЗАЦИЯ

УДК 634.0.232.427

А.М. Комиссаров, канд.техн.наук,
Г.В. Кнышевский, Г.И. Кейзер, канд.техн.наук

МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОСАДКИ КУЛЬТУР ЕЛИ ПОД ПОЛОГОМ СОСНЯКОВ

Повышение продуктивности низкополнотных или изреженных сосняков в возрасте 20 - 45 лет методом введения под их полог культур ели крупномерным посадочным материалом является более эффективным приемом, чем посадка одно-двухлетними сеянцами.

По данным Ю.Д.Сироткина и А.Н.Праходского (1966 - 1970 гг.), годичный прирост в высоту культур ели, посаженных вручную 5 - 7-летними саженцами под пологом сосняков, в 2 - 3 раза превышает прирост культур, созданных сеянцами. Сохранность этих подпологовых культур достигла 96,1 - 81,7%, что также значительно превышает сохранность культур из мелкого посадочного материала.

Исследовалась возможность применения на посадке укрупненного посадочного материала под пологом леса сажалки МЛ-1 в агрегате с трактором Т-54Л без каких-либо существенных конструктивных изменений или доработок. При этом предусматривалось изучение проходимости лесопосадочного агрегата, повреждаемости стволов деревьев трактором и сажалкой, определение производительности агрегата, качественных показателей работы сажалки и ряда других показателей и параметров, характеризующих процесс посадки культур под пологом леса.

Прогодимость агрегата характеризуется коэффициентом проходимости, который определяется отношением расстояния по прямой к расстоянию, пройденному агрегатом в действительности, измеренному по следу трактора.

В процессе работы определялось количество поврежденных стволов деревьев трактором и сажалкой. При этом учитывались незначительные повреждения в виде содранной коры и значительные - глубже камбиального слоя.

Производительность агрегата определялась по пройденному расстоянию за один час сменного времени и по количеству высаженных сажалкой саженцев в минуту. Качественные показатели работы сажалки сводились к определению наклона надземной части саженцев, характера расположения корневой системы саженцев в почве, количества пропусков при посадке на длине гона в 100 м, фактического шага посадки и усилия на извлечение саженца из почвы после заделки. В конце вегетационного периода устанавливалась приживаемость культур.

Опыты проводились в 1974 г. на пробных площадях, заложенных в стационарах 42 и 49-го кварталов Центрального лесничества Негорельского учебно-опытного лесхоза. Стационар в 42-м квартале представлен культурами сосны обыкновенной, посаженной рядами через 2 м. Возраст сосняка 35 лет. Состав насаждения 10С, средняя высота деревьев 14 м, средний диаметр 15,5 см, бонитет 1, полнота 0,7, количество деревьев на 1 га 1028 шт., запас древесины 150 м³/га. Тип леса - сосняк мшистый, почва дерново-подзолистая, среднеподзоленная, супесчаная, свежая. В подлеске - можжевельник, рябина, крушина, ива. В подросте - редко ель, береза, дуб. В живом напочвенном покрове - орляк, черника, земляника, зимолюбка, грушанка лесная, мхи, травы.

Основные показатели, характеризующие работу сажалки МЛ-1 на посадке культур ели четырех-пятилетними саженцами под пологом сосняков, приведены в табл. 1.

Как следует из табл. 1, коэффициент проходимости лесопосадочного агрегата составил в среднем 0,97, что свидетельствует о высокой его маневренности в насаждении. Производительность агрегата равнялась в среднем 2,08 пог. км в час, или 32 саженца в минуту, при шаге посадки в 1 м. Неравномерность шага посадки - 5-8%. На 1 га высаживалось до 3300 саженцев. Сажалка МЛ-1 обеспечивала довольно высокие качественные показатели в работе. Вертикальная посадка саженцев с допустимым наклоном до 15° составила 87,2%. Вертикальное расположение корневых систем в посадочной щели достигало 96,5%. И только 3,5% саженцев располагались с загибом корней по дну щели.

Саженцы удовлетворительно заделывались в почве по глубине. Нормальная заделка корней саженцев (на 2 - 8 см) составила 82,1%, не заделанных - 2,1%. Количество пропусков при посадке достигало только 3,3%. Пропуски допускались в основном по вине сажальщиков. Плотность заделки корневых

Таблица 1. Показатели, характеризующие работу сажалки МЛ-1 на посадке культур ели (4 - 5 лет) под пологом сосняков (схема посадки 3x1)

Длина гона фактическая, м	Коэффициент проходимости агрегата		Производительность		Расположение надземной части, %		Расположение корневой системы, %		Заледка саженца по глубине, %				Процент, %	Усилие выдергивания саженца, кг
	пог.км в час	саженцев в минуту	вертикально с наклоном до 15°	с наклоном свыше 15°	вертикально	с загибом по дуге	нормально, на 2-8 см	глубоко, свыше 8 см	мелко, менее 2 см	не заледано				
120	0,95	1,98	32	87,4	12,6	98,3	3,7	82,5	9,4	6,5	1,6	3,8	4,9	
115	0,99	2,10	33	88,1	11,9	97,5	2,5	90,1	8,3	0,5	1,1	2,2	6,3	
108	0,93	1,96	31	86,3	13,7	96,9	3,1	85,2	10,1	2,7	2,0	2,5	3,7	
124	0,95	2,0	31	87,0	13,0	98,1	3,9	80,9	10,2	4,8	4,1	4,2	4,7	
123	0,98	2,10	33	88,6	11,4	98,7	3,3	81,4	11,4	5,4	1,8	3,6	6,0	
120	0,98	2,20	34	88,2	11,8	98,7	3,3	88,0	11,0	3,8	2,2	3,0	5,3	
121	0,95	2,0	30	85,9	14,1	95,5	4,5	81,6	8,8	8,0	1,8	2,7	4,9	
122	0,97	2,20	32	87,1	12,9	98,0	4,0	82,3	9,7	5,9	2,1	2,9	5,8	
110	0,99	2,30	34	87,5	12,5	98,4	3,6	83,3	9,9	3,7	3,1	4,4	5,8	
119	0,94	1,87	29	86,0	14,0	97,0	3,0	81,0	11,2	6,1	1,7	3,7	5,5	
Среднее 120	0,97	2,08	32	87,2	12,8	96,5	3,5	82,1	10,0	5,8	2,1	3,3	5,3	

систем уплотняющими катками следует признать удовлетворительной, о чем свидетельствует отсутствие кротовин и пустот в зоне расположения корней. Усилие на извлечение заделанных саженцев из почвы достигало в среднем 5 кг. Усилие измерялось пружинным циферблатным динамометром грузоподъемностью до 10 кг. Замеры производились на 5 учетных гонах. Извлекался каждый пятый саженец по длине гона.

Повреждаемость стволов деревьев трактором и сажалкой, по опытным данным, не превышала 1% от общего числа деревьев на га. Приживаемость культур ели под пологом сосняков была в 1975 г. 96,3%.

В заключение проделанной работы определялись трудозатраты и прямые затраты средств при машинной посадке подпологовых культур.

Экономическая эффективность машинной посадки подпологовых культур ели в сравнении с ручной определялась на основании методического руководства ЛенНИИЛХа (1966 г.) по технико-экономической оценке лесокультурных машин. Прямые затраты на посадку 1 га подпологовых культур ели устанавливались по формуле

$$П_{\text{з}} = О_{\text{з}} + А_{\text{мо}} + Р_{\text{мо}} + А_{\text{мт}} + Р_{\text{мт}} + Г_{\text{см}}$$

где $П_{\text{з}}$ - прямые затраты на 1 га, руб.; $О_{\text{з}}$ - основная и дополнительная зарплата рабочих с начислениями на соцстрах, руб.; $А_{\text{мо}}$ - амортизационные отчисления по сажалке, руб.; $Р_{\text{мо}}$ - ремонтные расходы по сажалке в год, руб.; $А_{\text{мт}}$ - амортизационные отчисления по трактору, руб.; $Р_{\text{мт}}$ - ремонтные расходы по трактору в год, руб.; $Г_{\text{см}}$ - фактическая стоимость горючего и смазочных материалов, руб.

Элементы прямых затрат определялись в зависимости от доли тракторо-смен, приходящейся на 1 га посадки. Затраты на горючее и смазочные материалы определялись по фактическому расходу на 1 га.

Удельная трудоемкость в чел.-днях подсчитана для 4 рабочих, обслуживающих лесопосадочный агрегат. Из них 1 тракторист, 2 сажальщика и 1 оправщик.

Общая сумма прямых затрат на посадку 1 га культур под пологом леса составляет: $П_{\text{з}} = 3,93 + 0,50 + 0,67 + 2,54 + 1,53 + 0,30 = 9,47$ руб.

Аналогичным путем подсчитана общая сумма прямых затрат на 1 га при бороздовой подготовке почвы двухотвальным лес-

Таблица 2. Прямые затраты на создание 1 га подполюговых культур ели сажалкой МЛ-1 (руб., коп.). Схема посадки 3 x 1 в сравнении с ручными работами

Вид работ	Производительность агрегата (7 час); га	Затраты на 1 га		Основная заработная плата	Амортизация орудия	Отчисления на ремонт орудия	Амортизация трактора	Отчисления на ремонт трактора	Стоимость горюче-смазочных материалов	Общая сумма прямых затрат
		тракторо-смен	чел.-дней							
Вспашка экспериментальным плугом бороздами через 3 м	4,26	0,224	0,224	1,34	0,134	0,442	2,54	1,53	0,47	6,46
Посадка лесных культур сажалкой МЛ-1	4,34	0,23	0,92	3,93	0,50	0,67	2,54	1,53	0,30	9,47
Подготовка почвы бороздами экспериментальным плугом и посадка МЛ-1		0,45	1,14	5,27	0,64	1,11	5,08	3,06	0,77	15,93
Ручная* подготовка почвы 0,3 x 0,3 м и ручная посадка при норме 293 саженца в смену	-	-	1,45	-	-	-	-	-	-	33,39

* По данным ЛитНИИЛХ (1968 г.).

ным плугом под пологом сосняков. Эти затраты составляют 6,46 руб. на 1 га.

Итоговые данные затрат на создание 1 га культур ели под пологом сосняков механизированным способом и вручную приведены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, затраты труда лиц, обслуживающих тракторные агрегаты при создании подпологовых культур в расчете на 1 га, составляют 1,14 чел.-дней, а вручную - 11,45 чел.-дней, т.е. примерно в 10 раз выше. Общая сумма прямых затрат на 1 га составляет соответственно 15,93 и 33,39 руб.

Выводы. Сажалка МЛ-1 обеспечивает достаточно высокие качественные показатели в работе. Себестоимость создания культур под пологом леса механизированным способом обходится в 2 раза дешевле, чем вручную.