

Изменение породного состава насаждений, уменьшение лесистости горной территории Восточного Казахстана снижают защитные функции лесов. В целях выполнения задач по воспроизводству лесов бюджет выделяет значительные финансовые средства. Только на производство лесных культур в период 2004-2009 гг. в Рудном Алтае затрачено более 157,3 млн тенге. Одновременно увеличивается использование древесины мягколиственных пород. Эти положительные стороны в хозяйственной деятельности означают начало нового периода рационального использования лесных ресурсов в Восточном Казахстане, при котором выборочные и постепенные рубки, с использованием всей дровяной и фаутной древесины, займут ведущее положение и в сочетании с высокоэффективным лесокультурным производством на основе использования посадочного материала с закры-

той корневой системой позволят повысить продуктивность лесных угодий. Закономерности развития и динамика горных лесов Восточного Казахстана в будущем, бесспорно, будут иными.

Библиографический список

1. Северский Э.В. Руководство для определения типов лесорастительных условий и лесорастительного районирования темнохвойных лесов Рудного Алтая / Э.В. Северский. – Алма-Ата, 1971. – 76 с.
2. Глазырин В.М. Изучение лесообразовательного процесса в темнохвойных лесах Рудного Алтая / В.М. Глазырин и др. // Отчет по НИР за 1976-1980 гг. – Алма-Ата, 1981. – 124 с.
3. Шейнгауз А. Методические рекомендации по анализу динамики лесного фонда / А. Шейнгауз. – Хабаровск, 1986. – 41 с.



УДК 630.232.32

**М.Е. Ананьев,
Е.Г. Парамонов**

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН СОСНЫ НА ВЫХОД СТАНДАРТНЫХ СЕЯНЦЕВ

Ключевые слова: семена сосны, лесной питомник, норма высева, стандартные сеянцы, стоимость семян.

Принимая во внимание исключительно высокую стоимость семян сосны (до 6,7 тыс. руб/кг) и нормативный их расход до 60 кг/га в лесных питомниках, экономически целесообразно найти пути снижения нормы высева не допуская снижения выхода качественного стандартного посадочного материала с единицы площади [1], а это прямым образом сказывается на продуктивности создаваемых лесных культур [2, 3], особенно на крупноплощадных горях [4].

С этой целью в 2009 г. посевы были проведены по заранее установленным нормам высева: 0,8; 1,1; 1,5; 1,6; 2,0 г/м.п. семян. Посев проведен стандартной сеялкой СКП-6 по 4-строчной схеме. Весной 2010 г. перед началом ве-

гетации на части всех вариантов проведения внекорневая подкормка однолетних сеянцев с использованием биологически активных веществ – талисмана и пихты раствором низкой концентрации $0,5 \times 10^{-3}$. После окончания ростовых процессов у сеянцев сосны в высоту выполнены соответствующие экспериментальные работы.

При увеличении нормы высева семян сосны с 0,8 до 2,0 г/м пог. расход семян в расчете на 1 га возрастает до 2,5 раза при 4-строчной схеме посева, а при 6-строчной – до 2,8, а количество высеянных семян увеличивается соответственно на 250,0 и 288,5%. Но это не входит в сравнение с выходом стандартного посадочного материала, который, при норме 2,0 г/м пог. оказывается равновеликим с выходом при норме 0,8 г/м пог., т.е. повышение нормы высева семян не ведет к повышению удельного веса стандартных сеянцев (табл. 1).

Таблица 1

Выход стандартных сеянцев в посевах с различной нормой высева

Норма высева, г/м пог.	Масса семян, кг/га	Число семян, т шт/га	Грунт. всхож. %	Число сеянцев		Удельн. вес станд., %	КПД
				всего, т шт/га	стандарт, шт/га		
0,8	20,8	2549,0	85,7	2184,0	1677,0	76,8	65,8
1,1	28,6	3504,9	55,6	1950,0	1395,0	71,5	39,8
1,5	39,0	4779,4	50,3	2405,0	1885,0	78,4	39,4
1,6	41,6	5098,0	36,2	1946,0	1452,0	73,2	28,5
2,0	52,0	6372,5	32,6	2080,0	1643,0	79,0	25,8

Примечание. КПД – отношение числа стандартных сеянцев к числу высеянных семян, %.

Таблица 2

Морфометрические показатели сеянцев сосны

Норма высева, г/м пог.	Доля сеянцев, %		Масса 1 сеянца, г			Высота, см		Длина хвои, мм
	стандартные	мутовчатые	стандартные	мутовчатого	среднего	среднего	стандартного	
0,8	47,0	29,8	3,02	4,10	2,14	12,7	13,5	35,9
1,1	41,5	30,0	3,80	3,62	2,36	12,4	12,8	34,3
1,5	50,3	28,1	2,96	4,17	2,05	12,6	13,5	30,7
1,6	37,3	35,9	2,83	4,90	3,05	12,1	12,7	34,1
2,0	44,4	34,6	2,89	3,79	2,37	12,4	12,8	34,0

Но более показательны данные по грунтовой всхожести семян, которая колеблется от 85,7% при норме 0,8 г/м пог. до 32,6% при 2,0 г/м пог. Имеется прямая связь между процентом грунтовой всхожести и процентом стандартных сеянцев, что находит отражение в КПД, который показывает долю семян, из которых выросли сеянцы до стандартных размеров. Если при норме высева 0,8 г/м пог. из каждых 100 семян получилось в среднем 65,8 стандартных сеянцев, то при норме 2,0 г – 25,8.

Стандартные сеянцы нами подразделялись на чисто стандартные, имеющие высоту более 12 см, и мутовчатые, имеющие также стандартную высоту, но и несколько боковых ветвей в первой мутовке (табл. 2). Удельный вес тех и других какой-либо существенной зависимости от величины нормы высева семян не имеет. Наиболее высокая доля мутовчатых сеянцев (35,9%) имеет место при норме высева 1,6 г/м пог., т.е. при малой площади питания отдельного сеянца. Видимо, это связано в большей степени с наследственными свойствами семян сосны, а не площадью питания потому, что при ее увеличении, что происходит при норме высева 0,8 г/м пог. удельный вес мутовчатых сеянцев снижается до 29,8%. В целом же удельный вес мутовчатых сеянцев колеблется около 30% от всех стандартных.

Масса же мутовчатых сеянцев оказывается более значительной в сравнении со стандартными. При норме высева 0,8 г разница в массе одного растения составляет 35,8%, при 1,5 г – 40,9%, при 1,6 г – 73,1%, то в среднем масса мутовчатого сеянца на 40,4% превышает массу стандартного. При учете и не стандартных сеянцев, наибольшая средняя масса присуща варианту с нормой высева 1,6 г/м пог. – 3,05 г, причем до этого варианта происходит повышение средней массы, а затем – ее снижение.

При сравнении средних величин всех сеянцев и стандартных, оказывается, что наибольшая разница имеет место в варианте при норме высева 1,5 г/м пог., а наименьшая при максимальной норме высева (табл. 3).

Длина хвои имеет тенденцию снижения с повышением нормы высева семян и наибольшее превышение составляет 16,8%.

Даже однократная обработка еще одностолетних сеянцев раствором БАВ (табл. 3) оказала положительное влияние практически на всех вариантах выращивания сеянцев с различной густотой. Средняя высота растений увеличилась на 8-10% в сравнении с необработанными сеянцами, длина хвои до 22%. В итоге повышается удельный вес стандартных сеянцев в вариантах от 0,8 до 1,5 г/м пог. до 26%. С другой стороны, в загущенных посевах (варианты

1,6 и 2,0 г/м пог.) повышения доли стандартных сеянцев не происходит несмотря на некоторое повышение интенсивности их роста в высоту.

Надо полагать, что внекорневая подкормка оказала положительное действие и в этих вариантах посева, но по той причине, что здесь достаточно много угнетенных сеянцев, то влияние оказалось сглаженным (практически идентичный рост в высоту, более короткая хвоя).

Сеялка СКП-6 предназначена для посева семян древесных пород по 6-строчной схеме. В частности, для сосны при норме высева 1,5 г/м пог. расход семян 1-го класса достигает 60 кг/га (табл. 4). Как видим, самое существенное влияние нормы высева семян сказывается на их грунтовой всхожести, которая по мере увеличения нормы высева в 2,5 раза понижается в 2,6 раза и это подтверждается статистикой (коэффициент корреляции $r = -0,86 \pm 0,12$ при коэффициенте достоверности t равным 7,2).

За счет увеличения количества сеянцев на единице площади, различия в удельном весе стандартных сеянцев оказываются

менее значимыми, а КПД с повышением нормы высева снижается значительно ($r = -0,88 \pm 0,10$ при $t = 8,8$).

Общие затраты по выращиванию посадочного материала сосны в ООО «Лесное» по 4-строчной схеме посева составляют 601,5 тыс. руб/га, в которых стоимость семян равна 267,6 тыс. руб., или 44,5%, то есть добиться существенного результата по экономии затрат на выращивание посадочного материала в первую очередь следует начинать с экономного расходования семенного материала потому, что стоимость 1 кг семян составляет 6,7 тыс. руб.

При сравнительно небольшой разнице в выходе стандартного посадочного материала (1,7-1,9 млн шт/га), стоимость посевного материала при 4-строчной схеме посева составляет от 139,4 до 348,4 тыс. руб/га, а при 6-строчной – 390,0 тыс. руб. Поэтому и стоимость 1000 сеянцев сосны оказывается совершенно различной: от 282,2 руб. при норме 0,8 г/м пог. до 421,9 руб. при 4-строчной схеме и больше на 71,0% – при 6-строчной при норме 2,0 г.

Таблица 3

Влияние внекорневой подкормки на морфометрические показатели сеянцев сосны

Норма высева, г/м пог.	Высота сеянцев, см		Длина хвои, мм		Доля стандартных, %	
	с подкормкой	без подкормки	с подкормкой	без подкормки	с подкормкой	без подкормки
0,8	13,9	13,5	37,4	35,9	85,7	76,8
1,1	12,7	12,8	36,0	34,3	81,4	71,5
1,5	14,2	13,5	31,4	30,7	81,9	78,4
1,6	12,3	12,7	31,0	34,1	71,5	73,2
2,0	12,8	12,6	35,2	34,0	80,9	79,0

Таблица 4

Итоговые показатели 4-строчного посева

Норма высева, г/м пог.	Расход семян, кг/га	Грунт. всхож., %	Уд. вес станд., %	Стоим. семян, тыс. руб/га	Сумма затрат, тыс. руб/га	Стоимость 1 тыс. сеянцев, руб.	Эконом. эффект. тыс. руб/га
0,8	20,8	85,7	76,8	139,4	473,3	282,2	250,0
1,1	28,6	55,6	71,5	191,6	525,5	376,7	198,4
1,5	39,0	50,3	78,4	261,3	595,2	315,8	118,7
1,6	41,6	36,2	73,2	278,7	612,6	421,9	111,3
2,0	52,0	32,6	79,0	348,4	682,3	380,3	41,6
1,5г-6ст	60,0	31,9	68,2	390,0	723,9	482,6	0

Выводы

Увеличение массы высеваемых семян сосны с 29 до 52 кг/га не дает существенной прибавки стандартных сеянцев. Двойную их норму выхода обеспечивает норма высева семян в пределах 1,0 г/м пог., или 20-22 кг/га при 4-строчной схеме посева.

Образование мутовчатых сеянцев стандартных размеров по высоте не зависит от густоты посева, видимо, это связано с наследственными свойствами семян.

Применение при выращивании сеянцев сосны в начале второго вегетационного сезона внекорневой подкормки раствором биологически активных веществ дает положительный эффект по высоте сеянцев, а значит и по выходу стандартного посадочного материала.

Экономическая эффективность при выращивании посадочного материала сосны складывается из многих факторов, но ос-

новным является снижение нормы высева семян, при этом эффект достигает 200 тыс. руб. на 1 га посева.

Библиографический список

1. Парамонов Е.Г. Выращивание сеянцев сосны в условиях сухой степи / Е.Г. Парамонов, М.Е. Ананьев, А.А. Маленко. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2006. – 110 с.
2. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. / Л.Ф. Правдин. – М., 1964. – 192 с.
3. Ткаченко А.Н. Репродуктивная способность клонов сосны на лесосеменной плантации Брянской области / А.Н. Ткаченко // Лесное хозяйство. – 2001. – № 1. – С. 38-39.
4. Парамонов Е.Г. Лесообразовательный процесс на гарях / Е.Г. Парамонов, Я.Н. Ишутин, М.Е. Ананьев. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2006. – 160 с.

