

УДК 630*232.311.3:582.474.4

О.В. Шейкина, Э.П. Лебедева

Марийский государственный технический университет

Шейкина Ольга Викторовна родилась в 1978 г., окончила в 2001 г. Марийский государственный технический университет, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной селекции, недревесных ресурсов и биотехнологии МарГТУ. Имеет около 20 печатных работ в области селекционного семеноводства древесных пород.
E-mail: sheikina_olga@rambler.ru



Лебедева Эмилия Петровна родилась в 1936 г., окончила в 1959 г. Поволжский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной селекции, недревесных ресурсов и биотехнологии Марийского государственного технического университета. Имеет более 100 печатных работ в области селекционного семеноводства древесных пород.
E-mail: e_prokhorova@rambler.ru



СЕМЕНОШЕНИЕ КЛОНОВ ПЛЮСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ЛЕСОСЕМЕННОЙ ПЛАНТАЦИИ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Приведены результаты 3-летних исследований семеношения клонов плюсовых деревьев сосны обыкновенной на лесосеменной плантации. Отмечена высокая изменчивость клонов по интенсивности семеношения, биометрическим признакам шишек, массе семян и их выходу. Рассмотрен вопрос об отборе перспективных клонов для лесосеменных плантаций следующих порядков.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, лесосеменная плантация, плюсовые деревья, клоны, семеношение, отбор.

Создание постоянной лесосеменной базы призвано решать задачу обеспечения предприятий лесного хозяйства генетически ценными семенами в необходимом объеме. Поэтому важным аспектом оценки плюсовых деревьев является изучение особенностей семеношения их вегетативных потомств в условиях лесосеменной плантации. Многие исследователи отмечают высокую изменчивость клонов плюсовых деревьев сосны обыкновенной по признакам репродуктивной сферы [1–6].

Цель нашей работы заключалась в изучении этой изменчивости и разработке принципов выделения перспективных клонов для дальнейшего использования на лесосеменных плантациях повышенной генетической ценности. Исследования проводились на клоновой лесосеменной плантации первого порядка в Ибресинском лесхозе Чувашской Республики, заложенной посадкой привитых саженцев в 1985 г. Для изучения семенной продуктивности в 2001 г. с 4-5 рамет 73 клонов были собраны все шишки. В качестве признаков, характеризующих урожайность клонов, взяты число шишек, их общая масса, общая масса извлеченных семян. Для более глубокого анализа

Таблица 1

Изменчивость клонов по урожайности

Год наблюдения	Среднее число шишек на рамете, шт.	Лимиты средних значений по клонам	Коэффициент вариации, %	F _{факт}	F _{табл}
2001	363,0±24,3	56...1419	66,6	7,61	1,39
2003	37,0±2,5	3...153	81,5	10,2	1,38
2004	273,0±15,2	70...659	47,7	6,91	1,34

отобраны контрольные пробы (по 100 шишек в каждой рамете) и определены биометрические показатели шишек, масса 1000 шт. и выход семян. В 2003 и 2004 гг. изучали интенсивность семеношения, подсчитывая шишки в кроне 3...5 рамет каждого клона.

В возрасте интенсивной эксплуатации клоновой лесосеменной плантации (17...19 лет) на одной рамете в зависимости от года может формироваться в среднем от 37 до 363 шишек (табл. 1). Установлена очень большая изменчивость клонов по числу шишек (в 9–51 раз). В неурожайном 2003 г. наблюдалось увеличение изменчивости клонов по числу шишек, межкლოновый коэффициент вариации достигал 81,5 %. Однофакторный дисперсионный анализ показал, что достоверное влияние на изменчивость клонов по числу шишек оказывают генетические факторы, за все 3 года фактический критерий Фишера превышал табличное значение.

Обильно семеносящие клоны не каждый год дают большие урожаи. Например, клон № 4 в 2001 г. имел максимальное среднее количество шишек на прививке (1419 шт.), а в 2003 и 2004 гг. только по 63 и 157 шишек соответственно. В то же время не самый урожайный в 2001 г. клон № 108 (291 шишка) в 2004 г. оказался самым обильно семеносящим (659 шишек).

Как показывает анализ, большое количество шишек не всегда обуславливает получение максимальной массы извлеченных семян (табл. 2). Например, у клона № 24 в 2001 г. было не меньшее число шишек на одной прививке (248 шт.), но минимальная масса извлеченных семян (8,2 г.). В то же время у клона № 64 среднее число шишек на рамете было в 4,5 раза меньше, чем у клона № 24, а масса извлеченных семян больше (11,0 г.).

Таблица 2

Характеристика отдельных клонов по урожайности

№ клона	Число шишек на рамете, шт.	Масса шишек, кг	Масса извлеченных семян, г	Выход семян, %
4	1419,0 ± 121,0	16,7 ± 0,9	208,3 ± 2,4	1,24
24	248,0 ± 61,0	1,1 ± 0,3	8,2 ± 1,4	0,74
27	79,0 ± 14,3	3,5 ± 0,4	33,3 ± 7,0	0,84
47	588,0 ± 34,0	8,1 ± 0,6	14,4 ± 7,6	0,17
56	722,0 ± 49,2	7,2 ± 0,3	126,4 ± 4,6	1,75
64	56,0 ± 14,2	0,5 ± 0,1	11,0 ± 1,8	2,20
76	718,0 ± 84,7	6,8 ± 1,8	99,4 ± 23,7	1,46
119	566,0 ± 93,1	6,9 ± 1,3	97,2 ± 12,9	1,40

Таблица 3

Изменчивость клонов по признакам шишек и семян

Признак	Среднее значение	Лимиты средних значений по клонам	Коэффициент вариации, %	F _{факт}
Длина шишек, мм	46,50 ± 0,40	39,5...55,4	7,7	5,09
Диаметр шишек, мм	22,00 ± 0,10	18,9...24,5	5,2	3,22
Масса шишек, г	11,60 ± 0,21	7,5...16,6	16,2	4,34
Выход семян, %	1,30 ± 0,04	0,6...2,1	25,9	9,38
Масса 1000 семян, г	6,20 ± 0,10	4,9...7,8	13,5	7,71

У клонов № 47 и 119 при относительно равном числе шишек масса извлеченных семян различается в 6,8 раза. Следовательно, семенная продуктивность клонов в конечном итоге определяется не только количеством шишек на дереве, но и выходом семян.

Клоны плюсовых деревьев существенно различаются по признакам шишек и семян (табл. 3). Биометрические показатели шишек характеризуются умеренной изменчивостью, длина шишек варьирует от 39,5 до 55,4 мм, диаметр от 18,9 до 24,5 мм, масса от 7,5 до 16,6 г. По выходу семян отдельные клоны различаются в 3,5 раза (от 0,6 до 2,1 %). Зависимость выхода семян от размеров шишек не установлена, коэффициент линейной корреляции варьирует от -0,049 до +0,146. На изменчивость вегетативных потомств плюсовых деревьев по признакам шишек и семян достоверное влияние оказывают генотипические особенности клонов, для всех анализируемых признаков фактический критерий Фишера выше табличного ($F_{\text{табл}} = 1,39$ при уровне значимости 0,05).

Таблица 4

Характеристика кластеров, выделенных по репродуктивным признакам

№ кластера	Число клонов, шт.	Среднее значение признаков							Выход семян, %
		Число шишек по годам, шт.			Характеристика шишек			Масса 1000 семян, г	
		2001	2003	2004	Длина, мм	Диаметр, мм	Масса, г		
1	9	209	10	198	44,5	21,8	11,0	6,03	1,08
2	8	362	24	341	46,1	22,0	12,2	6,48	0,94
3	14	316	20	280	47,6	22,1	11,9	6,27	1,67
4	11	672	13	263	46,0	21,9	11,2	5,88	1,23
5	3	1114	49	407	49,3	21,5	11,4	5,80	1,23
6	5	452	108	307	48,9	23,1	13,1	6,98	1,06
7	6	104	44	175	42,9	21,0	10,0	5,80	1,25
8	8	301	67	271	45,1	21,3	10,5	5,85	1,41
9	9	297	47	267	49,0	23,1	13,2	6,86	1,19
Среднее	–	363	37	273	46,5	22,0	11,6	6,20	1,30

При выделении клонов, ценных для формирования урожая на лесосеменной плантации, применен кластерный анализ. Все изученные клоны разделены на девять кластеров с различным сочетанием признаков (табл. 4). С практической точки зрения наибольший интерес представляют клоны, плодоносящие ежегодно, имеющие крупные шишки, семена и высокий их выход. Однако мы не обнаружили ни одного кластера, полностью отвечающего этим требованиям. Так, клоны, вошедшие в кластер 5, ежегодно имели число шишек больше среднего для всей плантации (1114 против 363 шт. в 2001 г., 49 против 37 шт. в 2003 г., 407 против 273 шт. в 2004 г.), но показатели остальных признаков были средними и даже низкими. Клоны кластера 6 также характеризуются большим числом шишек на прививках (452 против 363 шт. в 2001 г., 108 против 37 шт. в 2003 г., 307 против 273 шт. в 2004 г.). У них самые крупные семена (масса 1000 шт. 6,98 г при среднем значении 6,2 г), но выход ниже среднего на 0,24 %.

Клоны кластера 3 имеют крупные шишки, семена и самый высокий их выход (1,67 %), но не отличаются обильным семеношением, количество шишек на одной рамете меньше среднего за все три года. Самый незначительный вклад в формирование урожая вносят клоны кластера 1, которые имеют низкие показатели абсолютно по всем признакам. У клонов других кластеров сочетание признаков также различно.

Анализ показывает, что клоны с крупными шишками не всегда имеют большую массу и выход семян. Так, например, у клонов кластера 9 самые крупные шишки, но низкий выход семян. Независимыми признаками являются также масса 1000 семян и их выход из шишки. Так, у клонов кластера 6 самые крупные семена, их выход ниже среднего. Для кластера 8, наоборот, характерны маленькая масса 1000 семян, но выход выше среднего.

С производственной точки зрения неперспективны клоны, имеющие крупные шишки, но минимальный выход семян. На наш взгляд, наибольшей практической ценностью обладают клоны, которые ежегодно продуцируют большое количество шишек, характеризуются высоким выходом и большой массой 1000 семян. К лучшим можно отнести клоны кластеров 3, 5, 6 и 9, доля которых составила 42,5 % от всех изученных.

Таким образом, для повышения экономической эффективности лесосеменных плантаций необходимо создавать благоприятные условия для семеношения, вводя в лесосеменные плантации высокоурожайные клоны, урожайность которых определяется не только числом шишек, но также массой 1000 семян и их выходом. Однако основным направлением селекции сосны обыкновенной является быстрота роста и качество ствола. По этим признакам и следует в первую очередь оценивать потомство плюсовых деревьев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бура, Р.И. Цветение и семеношение клоновой семенной плантации сосны обыкновенной [Текст] / Р.И. Бура, Е.А. Шлямар // Лесн. хоз-во. – 1984. – № 1. – С. 42–43.

2. Долголиков, В.И. Особенности формирования урожая на семенной плантации [Текст] / В.И. Долголиков // Лесн. хоз-во. – 1973. – № 4. – С. 39–41.
3. Ефимов, Ю.П. Рост и плодоношение на клоновой семенной плантации [Текст] / Ю.П. Ефимов, В.М. Белобородов, В.С. Самбуров // Лесн. хоз-во. – 1974. – № 12. – С. 37-39.
4. Петров, С.А. Изменчивость размеров и формы шишек в клоновой популяции сосны обыкновенной [Текст] / С.А. Петров // Селекция и семеноводство хвойных. – Воронеж: ЦНИИЛГиС, 1987. – С. 34–40.
5. Селекционное семеноводство сосны обыкновенной в Сибири [Текст] / В.В. Тараканов [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2001. – 229 с.
6. Ткаченко, А.Н. Репродуктивная способность клонов сосны на лесосеменной плантации Брянской области [Текст] / А.Н. Ткаченко // Лесн. хоз-во. – 2001. – № 1. – С. 38–39.

Поступила 09.07.08

O.V. Sheikina, E.P. Lebedeva
Mari State Technical University

Seed Production of Plus Trees Clones of Scotch Pine in Chuvash Republic Seed Orchard

Three-year research results of seed production for clonal plus trees of Scotch Pine in the Chuvashia seed orchard are provided. High clonal variability according to seed production intensity, biometric cone characteristics, seed mass and its yield is marked. The selection of perspective clones for next order seed orchards is considered.

Keywords: Scotch pine, seed orchard, plus trees, clones, seed production, selection.
