

Н. И. Якимов, доцент; Л. Ф. Поплавская, доцент;
Л. М. Сероглазова, доцент; С. В. Ребко, аспирант

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОЛУСИБСОВОГО ПОТОМСТВА КЛОНОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ КУЛЬТУРАХ

The research of the growth and development of the half-sibsys progeny of a *Pinus sylvestris* clones revealed that the plantation cultures are characterized by good height and root collar growth. The mean height of the variants was 56,7 cm, the mean diameter – 13,5 mm, and the last year height increment – 28,6 cm. These values are higher in comparison with ordinary cultures growth in the similar conditions. In general, test cultures are characterized by rather high variation coefficients of the main quantitative parameters – above 20%. According to Mamaev's scale such values can be attributed to the high level of the natural populations variation.

The high level of variation inside a family, as well as between families, may be regarded as evidence of the considerable genetic diversity of the seed material, and this fact allows creating both productive and sustainable *Pinus sylvestris* stands.

Введение. Одной из важнейших задач лесного семеноводства является получение семян, которые позволят создавать и выращивать высокопродуктивные и устойчивые насаждения. В настоящее время основными объектами постоянной лесосеменной базы, позволяющими получать семена с улучшенной наследственностью, являются клоновые лесосеменные плантации. Доля семян с данных объектов в общем объеме заготовки должна составлять около 50% [1].

Клоновые лесосеменные плантации в зависимости от происхождения привойного материала подразделяются на фенотипические, или плантации первого поколения, элитные, или плантации второго поколения, и гибридно-семенные, или плантации третьего поколения. Семенной материал, получаемый на этих плантациях, имеет различную селекционную ценность. Наиболее ценные в селекционном отношении семена можно получить на гибридно-семенных плантациях, на которых введены клоны различных климатипов или экотипов. Обязательным условием при создании таких плантаций является проверка вводимых клонов на комбинационную способность, т. е. способность при скрещивании давать гетерозисный эффект.

Основным недостатком всех клоновых плантаций является низкое генетическое разнообразие их семенного потомства, что в конечном итоге может привести к снижению устойчивости создаваемых насаждений. Для преодоления этого недостатка необходимо вводить большее количество клонов, различающихся по наследственным признакам, соблюдать схемы их смешения, не допуская самоопыления. При создании гибридно-семенных плантаций допускается минимальное количество клонов, однако клоны, вводимые на плантацию, должны обладать высокой общей или специфической комбинационной способностью [2].

В Негорельском учебно-опытном лесхозе создана гибридно-семенная плантация сосны обыкновенной на площади 0,3 га, где введены

клоны различных экотипов. Всего на плантацию введены клоны четырех экотипов (белгородского, воронежского, саратовского, кировского), семенное потомство которых от свободного скрещивания в географических культурах второго поколения показало преобладание в росте по высоте и диаметру, а отдельные генотипы обладают репродуктивным гетерозисом (гроздешишечная форма).

Задачей наших исследований явилось определение генетической ценности семян, получаемых с данной плантации, отбор наиболее перспективных семей и выявление уровня изменчивости семенного потомства. Основным способом установления генетической ценности селекционного материала является испытание по семенному и вегетативному потомству в специальных испытательных культурах.

Объект и методика исследования. Для определения генетической ценности потомства гибридно-семенной плантации Негорельского лесхоза с материнских деревьев, отличающихся наибольшей семенной продуктивностью, были собраны шишки и получены семена. Семена с каждого дерева отдельно были высеяны в питомнике. Испытательные культуры создавались сеянцами однолетнего возраста вручную под меч Колесова с размещением посадочных мест 3×1 м. Участок под испытательные культуры был представлен землями, вышедшими из-под сельхозпользования. Обработка почвы проводилась плужными бороздами на глубину 12–15 см. Почва на участке дерново-подзолистая супесчаная на супеси легкой, сменяемой песком рыхлым, подстилаемым с глубины 1,5 м суглинком моренным. Потомство каждого материнского дерева (семья) было высажено рядами и представлено не менее чем 100 растениями.

Для определения характера роста семенного потомства у пятидесяти растений каждой семьи были измерены: общая высота, диаметр корневой шейки, прирост в высоту за последний год, количество почек в мутовке и длина хвои.

В камеральных условиях определялись средние показатели исследуемых семей и проводилась статистическая обработка полученных данных с определением коэффициента вариации и достоверности различий между исследуемым потомством и средним по опыту, который был взят в качестве контроля.

Результаты исследования. Результаты трехлетних испытаний показали, что в целом исследуемые культуры отличаются хорошим

ростом как по высоте, так и по диаметру корневой шейки. Средняя высота по всем вариантам составляет 56,4 см, средний диаметр корневой шейки – 13,4 мм, а прирост последнего года – 28,6 см (см. таблицу). Эти показатели выше по сравнению с ростом производственных культур в аналогичных условиях.

Исследования характера роста семенного потомства проводились на протяжении трех лет, начиная с создания испытательных культур.

Таблица

Статистические показатели полусибсового потомства клонов гибридно-семенной плантации

№ клона	Средняя высота растений H , см	Дисперсия δ^2 , m^2	Среднеквадрат. отклонение δ , м	Коэффициент вариации $C.V.$, %	Критерий Стьюдента фактический
1	2	3	4	5	6
Высота растений, см					
1-3	59,0±2,0	162,56	12,75	21,6	1,01
1-6	55,7±2,9	165,18	12,85	23,1	0,32
1-8	52,8±2,1	87,64	9,36	17,7	1,65
2-2	65,2±3,2	203,75	4,87	7,5	2,51*
2-6	60,5±3,7	275,73	16,61	27,5	0,98
2-7	58,7±2,5	123,93	11,13	19,0	0,73
3-3	59,9±2,6	129,99	11,40	19,0	1,13
3-5	60,0±2,6	133,00	11,53	19,2	1,17
4-1	51,1±2,3	106,25	10,31	20,2	2,20*
4-12	59,4±1,8	65,08	8,07	13,6	1,28
5-1	55,9±2,2	99,57	9,98	17,9	0,33
6-1	53,8±2,3	123,74	11,12	20,7	1,14
6-3	55,0±2,7	148,10	12,17	22,1	0,58
6-7	47,9±3,5	288,00	16,97	35,4	2,40*
7-8	51,4±3,3	347,80	18,65	36,3	1,52
10-5	56,4±2,5	125,82	11,22	19,9	0,11
Среднее	56,7±1,1	158,80	12,6	22,2	–
Диаметр корневой шейки, см					
1-3	14,7±0,6	13,16	3,63	24,8	1,67
1-6	11,9±0,8	11,99	3,46	29,1	1,80
1-8	12,8±0,8	11,25	3,35	26,3	0,79
2-2	15,6±0,8	14,04	3,75	24,0	2,36*
2-6	13,9±0,9	17,04	4,13	29,7	0,41
2-7	15,4±0,6	6,45	2,54	16,5	2,64*
3-3	12,5±0,7	9,53	3,09	24,7	1,23
3-5	15,5±0,8	11,63	3,41	22,0	2,25*
4-1	12,5±0,5	11,02	3,32	26,7	1,56
4-12	11,9±0,3	2,31	1,52	12,8	3,20*
5-1	12,8±0,6	7,01	2,65	20,7	0,97
6-1	12,5±0,7	7,70	2,77	22,2	1,41
6-3	11,5±0,6	7,66	2,77	24,0	2,77*
6-7	12,5±1,7	29,00	5,39	43,1	0,57
7-8	13,0±2,0	20,50	4,53	34,8	0,25
10-5	15,6±0,6	8,05	2,84	18,3	2,92*
Среднее	13,5±0,4	12,5	3,54	26,2	–

1	2	3	4	5	6
Прирост последнего года, см					
1-3	28,2±1,1	46,16	6,79	23,6	0,31
1-6	30,6±1,6	52,47	7,24	23,7	1,14
1-8	27,8±1,4	41,01	6,40	23,0	0,51
2-2	29,9±1,7	56,31	7,50	25,1	0,71
2-6	33,5±1,8	50,98	7,14	25,4	2,54*
2-7	28,2±1,6	30,33	5,51	18,2	0,23
3-3	30,3±1,2	39,63	6,30	24,2	1,22
3-5	26,1±1,4	48,80	6,99	25,3	1,59
4-1	27,6±1,1	37,05	6,09	21,8	0,77
4-12	28,0±1,4	54,25	7,37	24,9	0,38
5-1	29,6±1,7	47,38	6,88	22,7	0,54
6-1	30,3±1,8	52,00	7,21	30,0	0,88
6-3	24,0±1,6	118,18	10,87	47,3	2,63*
6-7	23,0±3,2	116,50	10,79	36,0	1,71
7-8	30,0±3,8	55,50	7,45	24,5	0,36
10-5	30,4±1,7	95,48	9,77	29,1	0,98
Среднее	28,6±0,7	55,76	7,47	26,1	–

* Различие со средним значением существенно на 5% уровне значимости ($t_{st} = 2,02$).

В первые два года жизни растений наблюдались значительные различия в характере роста потомства отдельных семей. В возрасте трех лет происходит постепенное выравнивание показателей роста, что свидетельствует о значительной экологической составляющей в общем уровне изменчивости. Однако несмотря на сглаживание показателей роста, у потомства отдельных клонов наблюдаются достоверные различия по всем исследуемым признакам. Анализируя рост потомства каждой семьи и сравнивая его со средними показателями по всему участку, необходимо отметить, что наиболее успешный рост у потомства клонов 2-2, 2-6, 2-7, 3-3, 3-5, 10-5. Худшие показатели у потомства клонов 6-3, 6-7, 4-1, 4-12.

Испытательные культуры в целом характеризуются довольно высоким коэффициентом вариации основных количественных показателей – более 20%, что в соответствии со шкалой изменчивости, предложенной Мамаевым, относится к высокому уровню изменчивости природных популяций. Кроме общего уровня изменчивости, по всем исследуемым вариантам рассчитаны коэффициенты вариации в пределах каждой семьи [3]. Как показали исследования, изменчивость в пределах одной семьи также довольно высокая, что свидетельствует о значительном генетическом разнообразии семян с одного дерева за счет свободного скре-

щивания между клонами различных экотипов. Встречаются семьи с очень высоким уровнем изменчивости – более 40% (6-3, 6-7). Хотя эти семьи и имеют достоверно худшие средние показатели роста, но в их пределах встречаются экземпляры, значительно превосходящие своих «родственников» по темпам роста. На этом основании мы можем проводить направленный отбор не только лучших семей, но и лучших генотипов в каждой семье.

Заключение. На основании проведенных исследований можно констатировать, что высокий уровень изменчивости как внутри семьи, так и между семьями свидетельствует о значительном генетическом разнообразии семенного материала и позволит создавать как высокопродуктивные, так и устойчивые насаждения сосны обыкновенной.

Литература

1. Стратегический план развития лесного хозяйства Беларуси. – Минск: Минлесхоз, 1997. – 178 с.
2. Царев, А. П. Селекция и репродукция лесных древесных пород / А. П. Царев, С. П. Погиба, В. В. Тренин; под ред. А. П. Царева. – М.: Логос, 2003. – 504 с.
3. Зайцев, Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.