

Влияние географического происхождения семян хвойных пород на их всхожесть и качество сеянцев

Сибирский ордена Трудового Красного Знамени технологический институт

Продуктивность и состояние культур в значительной мере определяется происхождением семян, поэтому в настоящее время большое внимание уделяется поискам более выгодных в хозяйственном отношении экотипов [1—7].

Данная работа проводилась с целью изучения всхожести и энергии прорастания семян лиственницы и ели различных экотипов. Всхожесть семян имеет важное значение в практике лесного хозяйства, так как она является основным показателем посевных качеств семян, их сортности, а также одним из признаков популяционной изменчивости.

Опыты с геопосевами заложены семенами из 14 пунктов Западной и Восточной Сибири. Семена были высеяны в питомнике учебно-опытного лесхоза СТИ 23 мая 1983 г. Перед посевом семена были обработаны 0,5%-ным раствором марганцовокислого калия в течение 2 час. Посев проводили в повышенные гряды шириной 1 м. Норма посева — 500 семян на 1 погонный метр.

Масса 1000 семян лиственницы сибирской в зависимости от пункта заготовки колебалась в основном от 8,35 до 9,22 г. Резко отличались по этому показателю семена из Барун-Хемчикского лесхоза Тувинской АССР, имевшие массу 5,72 г. У семян ели масса 1000 семян составляла 4,90—5,85 г., причем меньшей массой характеризовались семена из Удмуртской АССР, большей массой — из Красноярского лесхоза Красноярского края и Пермьковского лесхоза Кемеровской области.

Первые всходы лиственницы появились на 20-й день после посева (табл. 1). Следует отметить одновременное появление всходов во всех вариантах, но лучшей энергией прорастания характеризовались семена, полученные из Сонского, Барун-Хемчикского и Октябрьского лесхозов. Массовое появление всходов отмечено в период с 25 июня по 5 июля.

Таблица 1

Динамика появления всходов лиственницы и ели

Лесхоз	Количество всходов по дням учета, шт./пог. м						Грунтовая всхожесть, %	
	15. 06	20. 06	25. 06	30. 06	5. 07	9. 08	В _{гр}	В'
ЛИСТВЕННИЦА								
Барун-Хемчикский Тув. АССР	29	91	135	160	216	173	43	66
Копьевский Хакасский	20	56	81	97	118	99	30	60
Октябрьский Хакасской АО	28	82	115	139	126	118	30	52
Саралинский АО Хакасской АО	17	68	89	78	65	65	16	32
Сонский Хакасской АО	43	94	129	152	150	148	32	45
Сухобузимский Краснояр. кр.	28	68	114	161	167	154	33	62
Хакасский Хакасской АО	16	76	118	167	188	174	38	56
ЕЛЬ								
Анжерский Кемеровской обл.	1	2	58	80	82	47	16	22
Цебесский Удмуртской АССР	1	5	18	44	67	20	14	18
Кизнерский Удмуртской АССР	—	2	40	73	58	43	15	24
Красноярский Красноярского края	—	2	19	39	63	30	13	19
Кузедеевский Красноярского края	3	10	55	91	76	46	18	20
Пермяковский Кемеровской обл.	—	—	12	26	40	24	8	19
Сарапульский Удмуртской АССР	2	7	53	96	74	62	19	24

Наибольшая грунтовая всхожесть наблюдалась у семян из Копьевского, Хемчикского и Хилокского лесхозов (38—43%), самая низкая — в варианте с Саралинскими семенами Хакасии (16%).

Поскольку взятые для посева семена имели различную техническую всхожесть и, соответственно, класс качества, на-

ми была определена приведенная грунтовая всхожесть для получения сравнимых результатов (B').

$$B' = \frac{B_{гр}}{B_{тех}} \cdot 100\%,$$

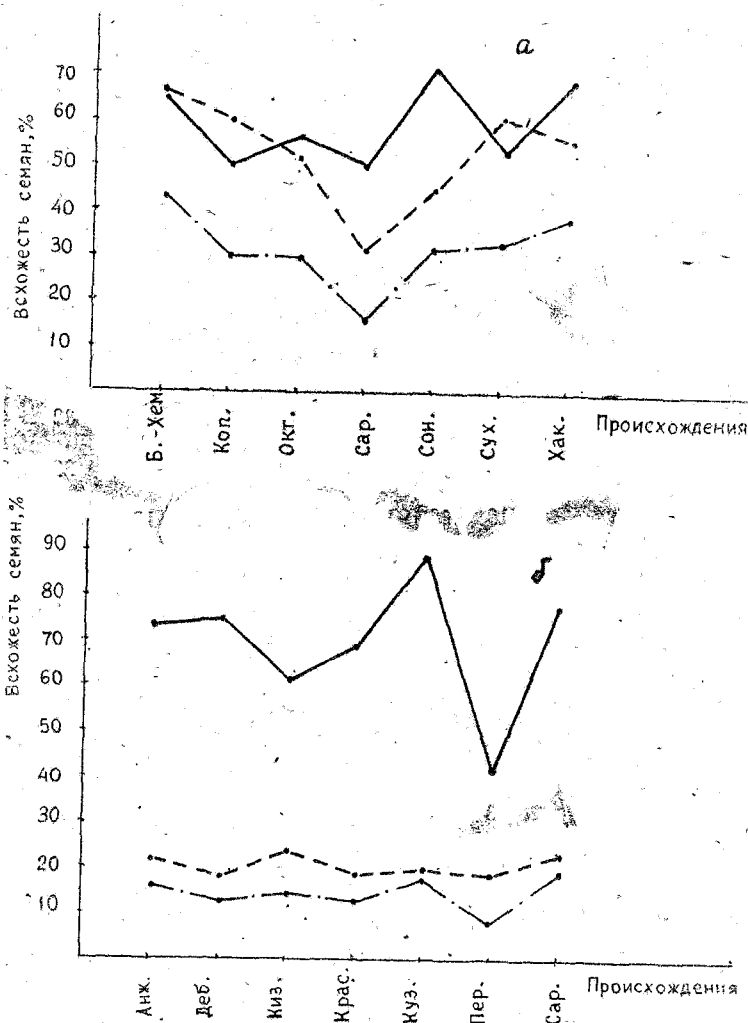


Рис. Всхожесть семян лиственницы (а) и ели (б):
— всхожесть техническая; — — — всхожесть грунтовая;
— — — — — всхожесть приведенная

где $B_{гр}$ — грунтовая всхожесть семян, %;

$B_{тех}$ — техническая всхожесть, %.

С учетом приведения грунтовой всхожести семян различных экотипов составляет 32—66%, достигая максимальных значений (60—66%) в опытах с барун-хемчикскими, копьевскими и сухобузимскими популяциями. Наименьшее значение данного показателя (32%) получено в варианте с саралинскими семенами (рисунок).

Корреляционный анализ показал довольно тесную прямолинейную связь между технической и грунтовой всхожестью семян ($r=0,65 \pm 0,22$), коэффициент детерминации составил 0,42. Связь между технической всхожестью и приведенной грунтовой очень слабая ($r=0,12$), что свидетельствует о существенном влиянии (58%) географического происхождения и наследственных свойств материнских древостоев на прорастание семян в данных почвенно-климатических условиях.

Отпад всходов в течение вегетационного периода от полегания и мериоза составил 27%. Менее устойчивыми оказались всходы из саралинских и барун-хемчикских семян. Хорошую сохранность имели всходы из семян Хакасского, Сонского и Сухобузимского лесхозов Красноярского края (90—97%).

Всходы ели начали появляться 15 июня, то есть на 23-й день после посева, причем более дружное появление всходов наблюдалось у семян из Кузедеевского лесхоза Красноярского края. Значительно позднее — на 28-й день — появились всходы из семян Кизнерского лесхоза Удмуртской АССР и Красноярского лесхоза. Семена из Пермьяковского лесхоза Кемеровской области дали всходы только на 31—33 дни. Более интенсивное прорастание семян отмечено в опыте с саранульскими семенами (Удмуртская АССР) и кузедеевскими (Красноярский край), где количество всходов составило 91—96 штук на 1 погонном метре.

Грунтовая всхожесть семян ели колебалась в пределах от 7 до 15%. Самая низкая всхожесть — в варианте с пермьяковскими семенами. Приведенная грунтовая всхожесть (B') несколько выше (16—24%), причем лучшей всхожестью характеризуются семена анжерского, кизнерского и саранульского происхождений. У ели связь между технической и грунтовой всхожестью заметно слабее, чем у лиственницы

($r=0,27\pm 0,39$), коэффициент детерминации равен 0,07. Связь между приведенной всхожестью и происхождением семян также не прослеживается ($F_{\phi}=0,72 < F_{0,5}=2,34$). Различия между вариантами несущественные. Наибольшую сохранность имели всходы из кизнерских, пермяковских и сарапульских семян (60—65%), тогда как сохранность всходов из дебесских семян — 30%.

Средняя высота двухлетних сеянцев лиственницы разного географического происхождения находилась в пределах от 6,0 до 9,4 см, диаметр стволиков — от 0,5 до 1,0 мм (табл. 2). Лучшим качеством характеризовались сеянцы из Октябрьского, Саралинского и Сонского лесхозов Хакасии, имевшие высоту стволиков 8,9—10,0 см, диаметр стволиков — 0,8—0,9 мм и величину текущего прироста в высоту — 4,3—4,8 см. Сеянцы из Барун-Хемчикского лесхоза Тувинской АССР заметно отставали в росте от сеянцев остальных популяций.

Величина текущего прироста в высоту у сеянцев Барун-Хемчикского лесхоза составила всего лишь 1,8 см. Сравнение с потомством местного климатипа (Сухобузимский лесхоз) показало, что существенные различия по высоте сеянцев (t -критерий более 3,0) наблюдаются в вариантах с октябрьским, сонским и барун-хемчикским климатипами, по диаметру стволиков — с барун-хемчикским, и саралинским, по величине прироста — с барун-хемчикским, октябрьским и

Таблица 2

Характеристика 2-летних сеянцев лиственницы
разного географического происхождения

Происхождение (лесхоз)	Диаметр стволика, мм	Высота стволика, см	Прирост в высоту, см	Масса 100 сеянцев, г			M_n M_k
				стволики	корни	всего	
Б-Хемчикский	0,5	6,0	1,8	3,04	0,94	3,98	3,23
Копьевский	0,6	8,1	3,4	5,19	1,82	7,01	2,85
Октябрьский	0,8	9,2	4,3	7,77	2,33	10,10	3,33
Саралинский	1,0	8,9	4,4	8,57	2,51	11,08	3,41
Сонский	0,9	9,4	4,8	8,35	2,14	10,49	3,46
Сухобузимский	0,7	8,1	3,2	5,60	2,06	7,66	2,72
Хакасский	0,7	8,2	3,4	5,90	1,90	7,80	3,10

сойским экотипами. Близкими к местным по фитометрическим показателям оказались сеянцы из Хакасского лесхоза.

Сеянцы лиственницы характеризуются высокой степенью изменчивости как по диаметру (24—40%), так и по высоте стволиков (17—34%). Наиболее высокий коэффициент изменчивости наблюдается у сеянцев октябрьской популяции (по диаметру — 37%, по высоте — 25%).

Корреляционный анализ показал тесную связь высоты двухлетних сеянцев лиственницы с географической широтой и массой 1000 семян. Судя по коэффициенту множественной детерминации ($R^2=0,64^2=0,41$), варьирование высоты на 41% связано с действием данных факторов. При одинаковых условиях выращивания выявленные различия в размерах сеянцев служат результатом проявления генотипа.

Двулетние сеянцы ели имели гораздо меньшие размеры, чем сеянцы лиственницы. В этом возрасте влияние географического происхождения семян на качество сеянцев не очень значительно: средний диаметр стволиков в различных вариантах — 0,3—0,4 мм, высота — 4,6—4,7 см. Коэффициент варьирования по диаметру стволиков находится в пределах 24—38% (наибольшая степень изменчивости — в варианте с красноярскими семенами, наименьшая — с анжерскими), по высоте стволиков коэффициент варьирования составляет 15—18%.

При сравнении растений по ряду других признаков выявлено, что по длине гипокотыля у сеянцев ели наблюдаются более значительные различия. В опыте с местными (красноярскими) семенами длина гипокотыля наименьшая (2,9 см); у анжерских (Кемеровская область) сеянцев длина гипокотыля на 10% больше, у сарапульских (Удмуртская АССР) — на 21%.

Длина семядолей сеянцев ели варьирует от 0,5 до 1,4 см при среднем значении 0,9—1,0 см; длина хвои — от 0,5 до 1,7 см при среднем значении 0,7—0,8 см в различных вариантах. Какой-либо определенной зависимости по этим показателям установить не удалось.

Изменчивость массы стволиков, хвои и корней сеянцев ели в двулетнем возрасте также сравнительно небольшая. Максимальное и минимальное значения различаются в 1,2 раза у потомства различных популяций.

В результате исследований установлено: всхожесть семян разного географического происхождения варьирует в больших пределах. Лучшими показателями по всхожести характеризуются семена лиственницы из Барун-Хемчикского и Сухобузимского лесхозов, семена ели — из Кизнерского и Сарapulьского лесхозов. Приведенные данные свидетельствуют о существенном влиянии географического происхождения семян на рост сеянцев лиственницы. Существенные различия в признаках и свойствах семенного потомства указывают на наследственную дифференциацию популяций, которая может быть использована при разработке вопросов повышения продуктивности и качества насаждений.

Дальнейшее изучение влияния географического происхождения семян на рост сеянцев позволит провести ген-экологическую оценку генотипов, коэффициент наследуемости и подбор экотипов, наиболее перспективных в данных почвенно-климатических условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демиденко В. П., Алексеев Ю. Б., Урусов В. М. Географические культуры сосны и ели на юге Западной Сибири. — Лесное хозяйство, 1984, № 3, с. 40—42.
2. Дерюжкин Р. И. Географическая и экологическая изменчивость лиственницы и сосны и ее значение для лесного семеноводства. Воронеж, 1955. Научн. тр./Воронежский лесхоз, ин-т Сб. работ аспирантов, с. 9—12.
3. Ирошников А. И. Географические культуры хвойных в Южной Сибири. — В кн.: Географические культуры и плантации хвойных в Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. 110 с.
4. Коновалов Н. А., Пугач Е. А. Основы лесной селекции и сортового семеноводства. М.: Лесн. пром-сть, 1978. 176 с.

Б. Куракин Б. Н. Рост сеянцев ели разного географического происхождения. — Лесное хозяйство, 1979, № 11, с. 36—39.

6. Редько Г. И., Дурсин А. Д. Географические культуры ели. Л.: ЛТА, 1982. 60 с.

7. Стеланов А. Т. Географические культуры лиственницы в Пензенской области. — Лесное хозяйство, № 3, с. 33—35.