

УДК 630\*232

**С. В. Ребко**, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент (БГТУ);  
**Л. Ф. Поплавская**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ)  
**ОЦЕНКА СИБСОВОГО ПОТОМСТВА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ,  
ПОЛУЧЕННОГО В РЕЗУЛЬТАТЕ ОТДАЛЕННОЙ  
ВНУТРВИДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ**

В данной работе изучены особенности роста сибсового потомства сосны обыкновенной, полученного в результате контролируемого скрещивания. Установлено, что при использовании для скрещиваний в качестве материнской формы клона 21/252 и опылителей псковского, оренбургского, ленинградского, хмельницкого, эстонского, минского и волынского опылителей высота сеянцев варьирует от 4,5 до 6,1 см, диаметр сеянцев у корневой шейки колеблется от 1,1 до 1,4 мм, длина хвои – от 2,6 до 3,2 см, охвоение стволика – от 74 до 83,5%. При использовании при скрещивании клона 29/651 показатели роста также варьируют в зависимости от происхождения опылителей. Выше контроля оказались сеянцы в варианте опылителей минского (6,1 см), эстонского (6,0), хмельницкого (5,9) и волынского (5,7 см) происхождения. Ниже контроля оказались показатели сеянцев по росту от опыления пыльцой сосны оренбургского (4,9 см), ленинградского (4,7) и мариэлского (4,4 см) происхождений.

In the given work features of growth hybrid posterities of a pine ordinary, received as a result of the remote intraspecific hybridization are studied. It is established, that at use for crossings as the parent form of a clone 21/252 and pollinators Pskov, Orenburg, Leningrad, Khmelnitskiy, Estonian, Minsk and Volynsk pollinators the height seedlings varies from 4,5 to 6,1 sm, diameter seedlings at a root neck fluctuates from 1,1 to 1,4 mm, length of needles – from 2,6 to 3,2 sm, pine-needle stem – from 74 to 83,5%. At crossing of a clone 29/651 indicators of growth also vary use depending on an origin pollinator. Above the control have appeared seedlings in a variant pollinators Minsk (6,1 sm), Estonian (6,0), Khmelnitskiy (5,9) and Volynsk (5,7 sm) origins. Below the control there were indicators seedlings on growth from pollination by pollen of a pine Orenburg (4,9 sm), Leningrad (4,7) and Mariel (4,4 sm) origins.

**Введение.** Одним из приемов, способствующим повышению продуктивности, качества и устойчивости искусственных насаждений, является контролируемая внутривидовая гибридизация с использованием различных климатипов [1]. Контролируемое скрещивание с использованием различных форм и климатипов сосны обыкновенной является одним из самых востребованных и перспективных приемов селекции, позволяющих получать ценные внутривидовые гибриды с такими выдающимися свойствами, как быстрый рост и обильное семеношение [2, 3], прямизна ствола [4, 5], устойчивость к вредителям и болезням [6].

Контролируемое скрещивание позволяет также выявить комбинационные способности отдельных родительских форм и географических экотипов, дающих потомство, отличающееся быстрым ростом, ценными качествами древесины, узкокронностью и тонковетвистостью, высокой смолопродуктивностью и другими ценными признаками [7].

Необходимость применения данного метода селекции в лесном хозяйстве подтверждается положением «Стратегического плана развития лесного хозяйства Республики Беларусь», согласно которому на ближайшую перспективу в качестве приоритетного направления предусматривается выведение путем контролируемых скрещиваний проверенных родительских

форм новой популяции сосны обыкновенной, отличающейся ценными признаками [8].

Современный этап развития лесной селекции предусматривает для получения достоверных данных о комбинационных способностях родительских форм непосредственно проведение контролируемого скрещивания с участием данных форм и последующее испытание гибридного потомства в испытательных культурах.

На сегодняшний день это является единственным способом установления генетической ценности компонентов скрещивания, представляющим собой прием выявления у потомства степени генетической обусловленности признаков и свойств родительских форм [9].

Цель работы – изучить особенности роста 1-летнего сибсового потомства сосны обыкновенной, полученного в результате отдаленной внутривидовой гибридизации.

**Основная часть.** Объектом исследований для изучения особенностей роста является 1-летнее сибсовое потомство сосны обыкновенной, выращенное в посевном отделении постоянного базисного лесного питомника Негорельского УОЛХ.

При проведении контролируемых скрещиваний за основу взяты методические рекомендации «Контролируемое скрещивание сосны и ели» [10] с некоторыми изменениями. Для заготовки пыльцы в мае 2008 г. в 8 вариантах кли-

матипов сосны обыкновенной (волинский, хмельницкий, псковский, оренбургский, ленинградский, эстонский, минский и мариэлский), произрастающих на гибридно-семенном участке Негорельского УОЛХ, осуществлялась заготовка веток с недозревшими мужскими пыльниками. Для каждого климатипа подбирали по три наиболее развитых, без признаков повреждения и интенсивно семяносящих дерева, нарезку веток у которых производили с нижней части кроны. Для получения однородного образца пыльцы каждого климатипа заготовленную пыльцу с трех деревьев смешивали и помещали в стеклянные пробирки объемом 20 мл.

Изоляция генеративных почек у семенных деревьев клонов 21/252 и 29/651, произрастающих на клоновой лесосеменной плантации первого порядка в Узденском лесничестве ГЛХУ «Узденский лесхоз» проводилась после разверзания их кроющих чешуй за 2–3 дня до начала пыления мужских стробил. В качестве изоляторов использовались пакеты размером 20×40 см, изготовленные из пергаментной бумаги.

Контролируемое скрещивание проводили в период максимальной восприимчивости женских шишечек к опылению. Подробная методика проведения контролируемых скрещиваний, характеристика родительских форм сосны обыкновен-

ной, участвующих в скрещивании, результаты учета сохранности шишечек и биометрические показатели полученных зрелых гибридных шишечек нами описаны в работе [11].

В апреле 2010 г. извлеченные из шишек гибридные семена были высеяны вручную по вариантам скрещиваний в питомнике Негорельского УОЛХ. Посев семян – грядковый, с поперечным расположением посевных строчек, норма высева семян – 1,5 г на 1 м п., глубина заделки семян – 1,0 см. Для предотвращения высыхания почвы и борьбы с сорняками было проведено мульчирование посевов опилками. В течение вегетационного периода за всходами проводились 3-кратные уходы, заключающиеся в прополке и рыхлении почвы и удалении сорной растительности.

Для определения показателей роста полусибсового потомства сосны обыкновенной в сентябре 2010 г. в каждом варианте у 30 сеянцев производились измерения высот стволиков сеянцев и длины хвои с помощью линейки (точность ±0,1 см), диаметр у корневой шейки сеянцев замерялся с помощью штангенциркуля (точность ±0,1 см). Дополнительно также определяли охвоенность стволика. Результаты полученных данных представлены в таблице.

#### Характеристика роста 1-летнего полусибсового потомства сосны обыкновенной, полученного в результате контролируемого скрещивания

Вариант скрещиваний	Показатели 1-летнего сибсового потомства сосны обыкновенной						
	высота стволика, см	<i>t</i> - критерий	диаметр у к. ш., мм	<i>t</i> - критерий	длина хвои, см	<i>t</i> - критерий	охвоенность стволика, %
♀21/252 × ♂Волинский	4,5 ± 0,17	4,58	1,2 ± 0,1	0,71	2,7 ± 0,11	0,70	74,0
♀21/252 × ♂Хмельницкий	4,7 ± 0,20	3,44	1,3 ± 0,1	0,00	2,8 ± 0,10	0,00	79,0
♀21/252 × ♂Псковский	5,0 ± 0,19	2,35	1,3 ± 0,1	0,00	2,8 ± 0,11	0,00	79,0
♀21/252 × ♂Оренбургский	4,9 ± 0,22	2,61	1,3 ± 0,1	0,00	3,2 ± 0,07	3,51	79,5
♀21/252 × ♂Ленинградский	4,7 ± 0,09	4,69	1,3 ± 0,1	0,00	2,6 ± 0,08	1,67	79,0
♀21/252 × ♂Эстонский	6,1 ± 0,16	2,15	1,4 ± 0,1	0,71	2,8 ± 0,12	0,00	80,5
♀21/252 × ♂Минский	5,7 ± 0,23	0,35	1,3 ± 0,1	0,00	2,9 ± 0,09	0,79	83,5
Контроль 1	5,6 ± 0,17	–	1,3 ± 0,1	–	2,8 ± 0,09	–	81,5
♀29/651 × ♂Волинский	5,7 ± 0,27	1,06	1,2 ± 0,1	0,00	2,7 ± 0,09	0,00	84,5
♀29/651 × ♂Оренбургский	4,9 ± 0,19	2,43	1,1 ± 0,1	0,71	2,6 ± 0,12	0,77	76,0
♀29/651 × ♂Мариэлский	4,4 ± 0,27	3,57	1,2 ± 0,1	0,00	2,9 ± 0,12	1,54	75,0
♀29/651 × ♂Эстонский	6,0 ± 0,19	2,91	1,3 ± 0,1	0,71	2,8 ± 0,11	0,83	68,5
♀29/651 × ♂Минский	6,1 ± 0,21	3,11	1,3 ± 0,1	0,71	3,1 ± 0,10	3,58	74,2
♀29/651 × ♂Хмельницкий	5,9 ± 0,24	1,58	1,2 ± 0,1	0,00	2,8 ± 0,10	0,89	78,0
♀29/651 × ♂Ленинградский	4,7 ± 0,15	4,12	1,0 ± 0,1	1,41	2,5 ± 0,12	1,54	67,5
♀29/651 × ♂Псковский	5,0 ± 0,12	2,78	1,1 ± 0,1	0,71	2,8 ± 0,09	0,97	68,0
Контроль 2	5,4 ± 0,08	–	1,2 ± 0,1	–	2,7 ± 0,05	–	77,3

*Примечание.* В качестве контроля (контроль 1 и контроль 2) для сравнения показателей роста использовалось сибсовое потомство, выращенное из семян материнских деревьев клонов соответственно 21/252 и 29/651, произрастающих на клоновой лесосеменной плантации первого порядка в ГЛХУ «Узденский лесхоз» (1989 г. создания). Стандартное значение коэффициента Стьюдента  $t_{0,05} = 2,0$ .

Анализ представленных данных показывает, что полученное в результате контролируемых скрещиваний с участием различных климатипов сибсовое потомство сосны обыкновенной варьирует по показателям роста. Так, при участии в контролируемом скрещивании в качестве материнской формы клона 21/252 наибольшая высота 1-летних сеянцев оказалась в варианте эстонского и минского опылителей – соответственно 6,1 и 5,7 см.

При использовании в качестве опылителя псковского, оренбургского, ленинградского, хмельницкого и волинского опылителей высота сеянцев оказалась ниже контроля. Средний диаметр стволика у корневой шейки колеблется от 1,1 (ленинградский климатип) до 1,4 мм (эстонский и волинский климатипы). Длина хвои колеблется от 2,6 (ленинградский климатип) до 3,2 см (оренбургский климатип). Охвоенность стволика у сеянцев по вариантам скрещиваний составляет от 74 (волинский климатип) до 83,5% (минский климатип).

При использовании в скрещивании клона 29/651 показатели роста полученных гибридных сеянцев также варьируют в зависимости от происхождения опылителей. Лучшим ростом характеризуются сеянцы при использовании пыльцы сосны минского происхождения – высота сеянцев составляет 6,1 см. Выше контроля оказались сеянцы в варианте опылителей эстонского (6,0), хмельницкого (5,9) и волинского (5,7 см) происхождения. Хуже контроля растут сеянцы от опыления пыльцой сосны оренбургского (4,9), ленинградского (4,7) и мариэлского (4,4 см) происхождения. Диаметр у корневой шейки стволика гибридных сеянцев колеблется от 1,0 до 1,3 мм, длина хвои – от 2,5 до 3,1 см. Средняя величина охвоения стволика варьирует от 67,5 до 84,5%.

**Заключение.** Проведенные исследования за ростом 1-летнего сибсового потомства сосны обыкновенной, полученного в результате контролируемого скрещивания, показывают, что у гибридных сеянцев имеются различия по показателям роста. В дальнейшем для выявления имеющихся различий в росте сибсового потомства необходимо продолжить исследования по изучению их роста в испытательных культурах.

### Литература

1. Старова, Н. В. Гибридизация древесных пород как способ повышения их продуктивности / Н. В. Старова, З. П. Коц, Е. А. Еременко // Селекция, генетика и семеноводство древесных пород как основа создания высокопродуктивных лесов: тез. докл. и сообщ. на Всесоюз. науч.-техн. совещ., Ленинград, 1–5 сент. 1980 г.: в 2 ч. – Л., 1980. – Ч. II. – С. 316–318.

2. Биргелис, Я. Я. Оценка 10-летнего гибридного потомства сосны обыкновенной / Я. Я. Биргелис, И. И. Бауманис // Развитие генетики и селекции в лесохозяйственном производстве: тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. совещ., Москва, 22–23 сент. 1988 г. / Центр. правление Всесоюз. лесного науч.-техн. об-ва; Воронеж. управление лесного хоз-ва; Воронеж. обл. правление Всесоюз. науч.-техн. об-ва. – М., 1988. – С. 16–17.

3. Федорков, А. Л. Влияние внутривидовых скрещиваний сосны обыкновенной на качество семян и рост гибридного потомства: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01 / А. Л. Федорков; Коми науч. центр Урал. отд. АН СССР. – М., 1989. – 20 с.

4. Ненюхин, В. Н. Рост гибридного потомства сосны обыкновенной / В. Н. Ненюхин // Селекция и семеноводство хвойных: сб. науч. тр. / ЦНИИЛГиС; под ред. А. И. Ирошникова (гл. ред.). – Воронеж, 1987. – С. 54–58.

5. Шеверножук, Р. Г. Испытание полусибсов сосны в фоновом питомнике / Р. Г. Шеверножук, Ю. А. Ломовских, А. А. Хиров // Селекция и семеноводство хвойных: сб. науч. тр. / ЦНИИЛГиС; под ред. А. И. Ирошникова (гл. ред.). – Воронеж, 1987. – С. 25–33.

6. Наквасина, Е. Н. Испытание межгеографических полусибсовых гибридов сосны обыкновенной в средней подзоне тайги / Е. Н. Наквасина // Лесной журн. – 2001. – № 2. – С. 15–20.

7. Чернодубов, А. И. Состав монотерпенов сосны обыкновенной при контролируемом скрещивании / А. И. Чернодубов, Е. Ю. Белякова // Гибридизация лесных древесных пород: сб. науч. тр. / ЦНИИЛГиС; под ред. А. П. Царева (отв. ред.) [и др.]. – Воронеж, 1988. – С. 120–124.

8. Стратегический план развития лесного хозяйства Беларуси / М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь; Ин-т леса НАН Беларуси. – Минск: БГТУ, 1997. – 177 с.

9. 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.

10. Долголиков, В. И. Контролируемое скрещивание сосны и ели / В. И. Долголиков, Р. Ф. Осьминина // Гос. ком. лесного хоз-ва Совета Министров СССР; Ленинград. НИИ лесного хоз-ва. – Л., 1976. – 30 с.

11. Ребко, С. В. Результаты контролируемого опыления сосны обыкновенной местного происхождения пыльцой различных климатипов / С. В. Ребко // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2009. – Вып. XVII. – С. 186–190.

Поступила 28.02.2012