

УДК 630*232.12 : 630*232.311.9

С. В. Ребко, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент (БГТУ);
Л. Ф. Поплавская, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ)

РЕЗУЛЬТАТЫ КРАТКОСРОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ И ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОШЕНИЯ СОРТА СОСНА НЕГОРЕЛЬСКАЯ

В данной работе изучались особенности роста сорта сосна Негорельская в испытательных культурах, созданных в 1999, 2002, 2008–2010 гг. на территории ГЛХУ «Старобинский лесхоз» и Негорельского УОЛХ. Установлено, что сорт сосна Негорельская характеризуется интенсивным ростом в высоту и по диаметру по сравнению с семенным потомством, выращенным из семян производственного сбора. На протяжении 12-летних краткосрочных испытаний данный сорт сохраняет присущую ему высокую энергию роста. В настоящее время государственным учреждением «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» сорт сосна Негорельская включен в «Государственный реестр сортов древесных и кустарниковых пород» и заложен в государственном конкурсном сортоиспытании на хозяйственную полезность в ГСХУ «Мозырская сортоиспытательная станция» с 19 апреля 2009 г.

In the given work features of growth of sort of a *Pinus sylvestris* Negorelskaya in the test cultures created in 1999, 2002, 2008–2010 in territory Starobin timber enterprise and Negorelsky educational-skilled timber enterprise. It is established, that the sort a *Pinus sylvestris* Negorelskaya is characterised by intensive growth in height and on diameter in comparison with the seed posterity which has been grown up from seeds of industrial gathering. Throughout 12-year-old short-term tests the given test keeps high energy of growth inherent in it. Now «the State inspection on test and protection of sorts of plants» the sort a *Pinus sylvestris* Negorelskaya is included by official body in the State register of sorts wood and bushes breeds and put in pawn in state competitive test on economic utility in Mozyr sort-test station since April, 19th, 2009.

Введение. В соответствии с «Программой сохранения лесных генетических ресурсов и развития селекционного семеноводства Республики Беларусь на период до 2015 года» в области развития лесной селекции одним из приоритетных направлений является изучение и отбор деревьев и популяций местных видов, обеспечивающих повышение продуктивности насаждений до 10–15% [1, 2]. Помимо проведения отбора высокопродуктивных деревьев и популяций, современный этап развития лесного селекционного семеноводства Республики Беларусь предусматривает использование в лесосеменном и лесокультурном производстве сортовых семян с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами [3].

В Республике Беларусь нами впервые зарегистрирован и включен в «Государственный реестр сортов древесных и кустарниковых пород» сорт сосна Негорельская (заявка № 2009015 от 27 марта 2008 г.), отличающийся интенсивным ростом в высоту и ранним вступлением в стадию семеношения, т. е. обладающий эффектом гетерозиса [4–8]. Превышение показателей роста сорта сосна Негорельская по высоте и диаметру деревьев в 10-летнем возрасте в сравнении с одновозрастными культурами составляет 10–16%. Первое семеношение данного сорта зафиксировано в испытательных культурах в 4-летнем возрасте [9–12].

Цель работы – изучение особенностей роста и семеношения сорта сосна Негорельская, а также определение посевных качеств формируемых семян у гибридов.

Основная часть. Исследования по изучению особенностей роста и семеношения сорта сосна Негорельская проводились в испытательных культурах 1999, 2002, и 2008–2010 гг. создания на территории Негорельского УОЛХ и ГЛХУ «Старобинский лесхоз».

На участках испытательных культур 1999 и 2002 гг. создания определяли долевое участие деревьев, вступивших в стадию семеношения, подсчитывали количество шишек в кроне и заготавливали их в полиэтиленовые пакеты отдельно по каждому семеносящему дереву. В лабораторных условиях длину и ширину шишек измеряли штангенциркулем, форму шишек устанавливали в соответствии с рекомендациями Л. Ф. Правдина [13].

Определение посевных качеств семян проводили в соответствии с ГОСТ 13056.6–97 [14]. Для извлечения семян из шишек, а также определения воздушно-сухой массы шишек их сушка осуществлялась в электропечи СНОЛ-М1 на протяжении 4–5 дней при 53°C.

Показатель силы семян рассчитывали путем подсчета количества проросших семян на 5-й день учета, у которых длина корешка составляла более 5 мм [15].

Проведенные исследования на участке испытательных культур 1999 и 2002 гг. создания показали (табл. 1), что испытываемые деревья сорта сосна Негорельская имеют на статистически достоверном уровне более высокие показатели роста по сравнению с контролем, в качестве которого использовалось потомство, выращенное из семян производственного сбора.

Таблица 1

Показатели роста сорта сосна Негорельская в испытательных культурах 1999 г. создания

Возраст испытательных культур, лет	Высота деревьев, см	t-критерий	Прирост в высоту за вегетационный период, см	t-критерий	Диаметр деревьев на высоте 1,3 м, см	t-критерий
Испытательные культуры 1999 г. создания						
11	379,6 ± 13,3	2,97	47,7 ± 1,8	2,54	6,7 ± 0,2	2,12
	331,1 ± 9,5		41,4 ± 1,7		6,1 ± 0,2	
12	423,8 ± 17,7	2,26	46,4 ± 1,9	2,23	8,0 ± 0,2	2,48
	374,9 ± 12,5		40,7 ± 1,7		7,3 ± 0,2	
Испытательные культуры 2002 г. создания						
7	371,9 ± 12,9	2,63	70,7 ± 3,4	2,08	5,9 ± 0,2	3,18
	327,7 ± 10,8		62,6 ± 1,9		5,0 ± 0,2	
8	432,8 ± 14,1	2,05	77,1 ± 4,9	2,03	7,3 ± 0,3	2,12
	394,2 ± 12,5		65,2 ± 3,2		6,4 ± 0,3	

Примечания: 1. Для испытательных культур 1999 г. создания в таблице над чертой приведены показатели роста сорта сосна Негорельская, под чертой – контроля (семенное потомство, выращенное в аналогичных условиях из семян производственного сбора); для испытательных культур 2002 г. создания в таблице над чертой приведены показатели роста нессеменящих деревьев сорта сосна Негорельская, под чертой – нессеменящих деревьев.

2. Стандартное значение коэффициента Стьюдента $t_{0,05} = 1,96$.

Вступившие в пору семеношения деревья сорта характеризуются более интенсивным ростом ($t = 2,00-4,23$), приростом в высоту ($t = 2,05-3,99$) и диаметром ($t = 2,12-4,00$).

В 2008–2010 гг. (табл. 2) нами также были созданы испытательные культуры сорта сосна Негорельская в ГЛХУ «Старобинский лесхоз» и Негорельском УОЛХ.

Таблица 2

Показатели роста сорта сосна Негорельская в испытательных культурах 2008–2010 гг. создания

Месторасположение объекта, год создания	Возраст культур, лет	Показатели роста растений			
		высота стволика, см	t-критерий	диаметр у корневой шейки стволика, мм	t-критерий
Краснослободское лесничество ГЛХУ «Старобинский лесхоз» (кв. 19, выд. 36), 2008 г.	1	(5,4 ± 0,1)–(9,4 ± 0,3)	3,16	(2,5 ± 0,1)–(4,1 ± 0,1)	2,83
		6,9 ± 0,1		2,9 ± 0,1	
	2	(13,7 ± 0,2)–(16,9 ± 0,3)	1,27	(4,4 ± 0,3)–(6,1 ± 0,4)	3,18
		15,2 ± 0,1		4,9 ± 0,2	
	3	(24,3 ± 0,4)–(29,5 ± 0,4)	2,24	(7,1 ± 0,5)–(10,1 ± 0,6)	1,90
		26,7 ± 0,2		8,1 ± 0,3	
Негорельский УОЛХ, Негорельское лесничество	1	(3,9 ± 0,2)–(7,4 ± 0,4)	0,0	(1,7 ± 0,1)–(3,5 ± 0,1)	0,71
		5,9 ± 0,1		2,6 ± 0,1	
	2	(11,1 ± 0,1)–(15,3 ± 0,3)	1,58	(3,7 ± 0,2)–(5,8 ± 0,3)	1,34
		14,3 ± 0,1		4,3 ± 0,1	
	3	(22,8 ± 0,1)–(26,3 ± 0,4)	0,49	(6,5 ± 0,4)–(9,2 ± 0,5)	1,41
		25,5 ± 0,1		7,7 ± 0,1	
(кв. 94, выд. 14), 2009 г.	1	(6,1 ± 0,1)–(10,3 ± 0,2)	4,11	(2,7 ± 0,1)–(4,3 ± 0,2)	4,24
	2	(12,6 ± 0,2)–(16,2 ± 0,3)	0,0	(4,5 ± 0,2)–(6,3 ± 0,3)	3,89
(кв. 48, выд. 1), 2010 г.	1	(6,9 ± 0,1)–(8,3 ± 0,1)	4,74	(2,1 ± 0,1)–(3,3 ± 0,1)	1,41
	2	7,4 ± 0,1	–	2,7 ± 0,1	–
Контрольный вариант	1	5,9 ± 0,3	–	2,5 ± 0,1	–
	2	14,8 ± 0,3	–	4,0 ± 0,2	–
	3	25,7 ± 0,4	–	7,5 ± 0,1	–

Примечания: 1. В таблице над чертой приведены минимальные и максимальные показатели роста испытуемых семей, под чертой – средние показатели роста, полученные по всем испытуемым семьям.

2. В качестве контрольного варианта для сравнения показателей роста использовалось семенное потомство плюсовых деревьев сосны обыкновенной Негорельского УОЛХ (Негорельское лесничество Негорельский УОЛХ, кв. 145, выд. 4).

3. Стандартное значение коэффициента Стьюдента $t_{0,05} = 1,96$.

Таблица 3

Семеношение и характеристика шишек сорта сосна Негорельская

Возраст испытательных культур, лет	Доля семеносящих деревьев, %	Количество шишек на 1 дереве, шт.	Средние показатели шишек по годам исследований			
			длина, см	ширина, мм	воздушно-сухая масса, г	отношение длины к ширине, %
Испытательные культуры 1999 г. создания						
6	2,5	12,3 ± 1,7	4,22 ± 0,09	2,01 ± 0,07	5,22 ± 0,21	110,0
7	14,8	23,7 ± 3,6	4,51 ± 0,06	2,19 ± 0,05	5,96 ± 0,15	105,9
8	33,4	31,9 ± 5,1	4,73 ± 0,02	2,36 ± 0,03	6,02 ± 0,31	100,4
9	44,8	48,7 ± 7,2	4,42 ± 0,05	2,17 ± 0,02	5,51 ± 0,23	103,7
10	55,7	78,3 ± 12,3	4,79 ± 0,02	2,37 ± 0,01	7,43 ± 0,10	102,1
11	73,5	87,8 ± 18,4	4,27 ± 0,04	2,11 ± 0,04	7,02 ± 0,17	102,4
12	86,2	102,3 ± 21,3	4,83 ± 0,03	2,41 ± 0,01	7,82 ± 0,12	100,4
Испытательные культуры 2002 г. создания						
4	1,5	3,6 ± 0,3	4,04 ± 0,02	2,01 ± 0,03	6,52 ± 0,19	101,0
5	5,5	5,8 ± 0,9	4,21 ± 0,04	2,10 ± 0,02	7,93 ± 0,16	100,5
6	7,2	10,7 ± 1,4	4,33 ± 0,02	2,14 ± 0,06	7,54 ± 0,13	102,3
7	7,5	6,8 ± 1,1	4,45 ± 0,05	2,21 ± 0,04	7,79 ± 0,09	101,4
8	8,1	7,3 ± 1,5	4,65 ± 0,04	2,27 ± 0,03	8,11 ± 0,07	104,8

Поставленный на испытание сорт сосна Негорельская в 1–3-летнем возрасте имеет показатели роста на уровне контроля или же превосходит его. Также установлено, что вступление в стадию семеношения отдельных деревьев сорта сосна Негорельская зафиксировано на участке испытательных культур 2002 г. создания в 4-летнем возрасте, причем доля таких деревьев составила 1,5% (табл. 3). В этом возрасте на каждом семеносящем деревце насчитывалось в среднем по 3 шишки. В последующие годы количество семеносящих экземпляров на данном участке постепенно увеличивалось и к 8-летнему возрасту

число продуцирующих шишки деревьев достигло 8%.

На участке испытательных культур 1999 г. создания у 2,5% деревьев отмечено образование зрелых шишек в 6-летнем возрасте, а в возрасте 12 лет семеносящими оказались 86% экземпляров с количеством шишек на каждом в среднем свыше 100 шт.

Анализ лесосеменного сырья показал (табл. 4), что общее количество семян в одной шишке является довольно высоким и варьирует по годам исследований от 21 до 40 шт., долевое участие полнозернистых семян составляет 94,8–99,1%, выход семян из шишек – 1,67–2,41%.

Таблица 4

Полнозернистость, выход и посевные качества шишек сорта сосна Негорельская

Возраст испытательных культур, лет	Среднее количество семян в одной шишке		Выход семян из шишек, %	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Техническая всхожесть, %	Средний семенной покой, дней
	всего, шт.	полнозернистых, %					
Испытательные культуры 1999 г. создания							
6	28,2	96,8	1,67	5,77	91	95	3,27
7	33,3	97,5	1,92	6,12	93	97	3,71
8	40,3	99,1	2,38	5,36	99	99	3,56
9	21,1	95,7	2,07	6,45	92	92	3,32
10	30,5	96,2	2,25	6,87	95	99	3,19
11	29,6	97,1	2,17	6,93	92	97	3,67
12	33,5	98,2	2,41	7,11	93	98	3,38
Испытательные культуры 2002 г. создания							
4	23,4	96,1	1,86	5,71	94	98	3,53
5	25,7	94,8	1,91	5,86	93	97	3,42
6	22,4	98,7	1,77	5,98	95	99	3,39
7	25,8	96,3	2,06	6,34	92	98	3,61
8	22,8	95,1	2,17	6,61	94	99	3,45

Высокими оказались также показатели посевных качеств семян. Масса 1000 семян изменяется в пределах от 5,36 до 7,11 г, энергия прорастания во все годы исследований превышает 90%, техническая всхожесть семян составила 92–99% и средний семенной покой семян – 3,19–3,71 дня.

Заключение. Проведенные в испытательных культурах исследования позволяют заключить, что новый сорт сосна Негорельская характеризуется интенсивным ростом в высоту и по диаметру. На протяжении 12-летних краткосрочных испытаний у данного сорта сохраняется высокая энергия роста.

Также сорту сосна Негорельская присущи раннее вступление в пору семеношения (первое семеношение деревьев в испытательных культурах отмечено в 4-летнем возрасте) и высокие показатели посевных качеств семян (масса 1000 семян составляет 5,36–7,11 г, энергия прорастания – 91–99%, техническая всхожесть – 92–99% и средний семенной покой – 3,19–3,71 дня).

Литература

1. Программа сохранения лесных генетических ресурсов и развития селекционного семеноводства Республики Беларусь на период до 2015 года / М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, Ин-т леса НАН Беларуси. – Минск, 1998. – 43 с.

2. Ковалевич, А. И. Селекционное семеноводство в воспроизводстве лесов: состояние, проблемы и пути решения / А. И. Ковалевич // Современное состояние, проблемы и перспективы лесовосстановления и лесоразведения на генетико-селекционной основе: материалы междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 8–10 сент. 2009 г. / Ин-т леса НАН Беларуси; редкол.: А. И. Ковалевич [и др.]. – Гомель, 2009. – С. 13–18.

3. Крук, Н. К. Актуальные задачи лесовосстановления и лесоразведения на основе селекционного семеноводства в Республике Беларусь / Н. К. Крук // Современное состояние, проблемы и перспективы лесовосстановления и лесоразведения на генетико-селекционной основе: материалы междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 8–10 сент. 2009 г. / Ин-т леса НАН Беларуси; редкол.: А. И. Ковалевич [и др.]. – Гомель, 2009. – С. 5–12.

4. Поплавская, Л. Ф. Рост семенного и вегетативного потомства гибридно-семенной плантации / Л. Ф. Поплавская, С. В. Ребко // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2006. – Вып. XIV. – С. 176–178.

5. Макаревич, З. Г. Испытание семенного потомства клонов гибридно-семенной плантации / З. Г. Макаревич, С. В. Ребко, Л. Ф. Поплавская // Научное творчество молодежи –

лесному комплексу России: материалы III Всерос. науч.-техн. конф. студ. и асп., Екатеринбург, 24–25 апр. 2007 г.: в 2 ч. / Урал. гос. лесотехн. ун-т; редкол.: С. В. Залесов [и др.]. – Екатеринбург, 2007. – Ч. 2. – С. 104–107.

6. Ребко, С. В. Рост потомства гибридно-семенной плантации в испытательных культурах / С. В. Ребко, Л. Ф. Поплавская, Н. И. Якимов // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2008. – Вып. XVI. – С. 231–233.

7. Ребко, С. В. Особенности роста гибридных форм сосны обыкновенной в лесных культурах / С. В. Ребко [и др.] // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2008. – Вып. XVI. – С. 234–237.

8. Ребко, С. В. Оценка гибридного потомства сосны обыкновенной с использованием селекционных индексов / С. В. Ребко // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2009. – Вып. 69: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 268–275.

9. Ребко, С. В. Особенности роста и развития гибридов сосны обыкновенной в испытательных культурах / С. В. Ребко, Л. Ф. Поплавская // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2010. – Вып. XVIII. – С. 288–291.

10. Ребко, С. В. Особенности роста и семеношения отдаленных внутривидовых гибридов сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в Беларуси: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01 / С. В. Ребко; Беларус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2009. – 22 с.

11. Ребко, С. В. Особенности плодоношения и содержание пигментов в хвое гибридного потомства сосны обыкновенной / С. В. Ребко // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2008. – Вып. 68: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 270–281.

12. Поплавская, Л. Ф. Особенности накопления пигментов в хвое семяносеющих и несемяносеющих гибридов сосны обыкновенной в испытательных культурах / Л. Ф. Поплавская, С. В. Ребко // Устойчивое управление лесами и рациональное лесопользование: материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 18–21 мая 2010 г.: в 2 кн. / Беларус. гос. технол. ун-т; редкол.: Л. Н. Рожков, О. А. Атрощенко, Н. П. Вырко. – Минск, 2010. – Кн. 1. – С. 514–518.

13. Правдин, Л. Ф. Сосна обыкновенная: Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция / Л. Ф. Правдин; под ред. Н. Е. Кабанова. – М.: Наука, 1964. – 192 с.

14. Семена деревьев и кустарников. Правила отбора образцов и методы определения посевных качеств семян: ГОСТ 13056.6–97. – Введ. 01.07.98. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – 29 с.

15. Хайдекер, У. Сила семян / У. Хайдекер; под ред. Е. Робертса. – М.: Колос, 1978. – 243 с.

Поступила 16.02.2011