

Число однодомных деревьев сосны по годам непостоянно, но увеличивается с возрастом прививок. Эти изменения варьируют у карельской сосны от 3,3 до 27,5 %, у волинской — от 8,7 до 88,6, у томской — от 7,4 до 67,8, у минской — от 26,3 до 90,2 и у белгородской — от 10 до 80 %. Как видим, к 13 годам на плантации почти во всех климатипах начинают преобладать деревья смешанного типа цветения — однодомные, лишь у карельской сосны по-прежнему преимущественно женское цветение.

Формирование женских цветков на плантации, как уже было отмечено, началось в 4-летнем возрасте прививок и количество цветков с возрастом прививки увеличивается, хотя в отдельные годы наблюдаются спады (табл. 2). Минимальное и максимальное число макростробилов на 1 цветущее дерево (смешанного или чисто женского типа цветения) у карельского климатипа составило 2 и 215 шт., у волинского — 12 и 216, у томского — 1 и 267, у минского — 2 и 101, у белгородского — 2 и 165 шт., а среднее число женских цветков на 1 цветущее дерево варьирует по годам соответственно в пределах 21—35, 12—35, 18—46, 3—22 и 13—23 шт. Очевидно превышение по числу макростробилов карельского, волинского и томского климатипов над белгородским и минским.

Но в целом в результате изучения репродуктивных особенностей 5 климатипов сосны обыкновенной на гибридно-семенной плантации можно сделать вывод о достаточно успешном их развитии в этом направлении. К 13 годам сформировались деревья, производящие мужские стробилы, и значит полностью утрачена зависимость от посторонних источников опыления, а высокий уровень репродуктивной деятельности позволяет обеспечить на плантации получение качественных гибридных семян.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. У в а р о в а Н.И. Особенности репродукции сосны обыкновенной различного географического происхождения на гибридно-семенной плантации в условиях северо-запада РСФСР / Селекция, генетика и семеноводство древесных пород как основа создания высокопродуктивных лесов // Тез. докл. и сообщ. на Всесоюз. науч.-техн.совещ. Л., 1980.
2. Х р о м о в а Л.В., А б а т у р о в а Г.А., А б а т у р о в а М.П. Половая структура популяций сосны обыкновенной / Всесоюз. совещ. по лесн. генетике, селекции и семеноводству // Тез. докл. Петрозаводск, 1983.

УДК 630\* 232.32

ЛЕХАМ МОХАМЕД РЕЯД АХМЕД (БТИ)

#### ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ПИТОМНИКАХ СИРИЙСКОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Абсолютное большинство искусственных лесов во всех странах мира создается посадкой [1]. Это обусловлено прежде всего рядом преимуществ посадки леса над посевом. Посадки гарантируют надежность культур в различных природных условиях. Если сравнивать соотношение культур, созданных посевом и посадкой в географическом отношении, то закономерно объемы работ по посеву возрастают от южных к северным широтам.

В различных странах посадочный материал выращивается по-разному. Кроме традиционных способов выращивания семян и саженцев в открытом грунте, внедряются или применяются новые виды посадочного материала с закрытой корневой системой. Для этих целей применяют капсулы, горшочки, тюбики, ящики, коробки, пакеты и пр.

В Сирии широкое распространение получило производство посадочного материала в мелких полиэтиленовых пакетах с емкостью для субстрата  $1005 \text{ см}^3$ .

В качестве субстрата используют смесь естественной почвы с морским песком и добавками удобрений. Субстрат для выращивания посадочного материала готовится произвольно независимо от вида древесной породы и зонального местоположения питомника.

Полиэтиленовая пленка, даже перфорированная, как указывает Г.И.Редько [1], сдерживает нормальный рост корневой системы, особенно при малом объеме субстрата. Кроме того, развитие корневой системы в небольшом объеме субстрата приводит к деформации корней, а излишне богатый субстрат при посадке семян на бедных почвах снижает их устойчивость. Корни, выходя из богатой среды, изгибаются и часто возвращаются обратно в субстрат, не формируя стержневого корня. Поэтому выбор оптимального субстрата имеет большое значение при выращивании посадочного материала с закрытой корневой системой. На это указывает и А.И. Писаренко [2].

В Сирии в настоящее время 35 лесных питомников общей площадью 160,8 га. В этих питомниках ежегодно выращивается около 30 млн шт. посадочного материала. Такого количества посадочного материала недостаточно, чтобы решить проблему облесения в стране.

По размерам питомники Сирии разделены на три группы: мелкие (до 5 га), средние (5–15 га), крупные (более 15 га).

В стране наиболее широко распространены мелкие питомники. Однако по площади первое место занимают средние питомники (59,9%). В Сирии всего один питомник площадью более 15 га.

Выращивание посадочного материала в Сирии сопряжено с большими трудностями, которые зависят от погодных условий страны, и отсутствием научного подхода в этом сложном деле.

О погодных условиях САР можно судить по данным, приведенным в табл. 1.

В прибрежной к Средиземному морю зоне климат субтропический, с обильными осадками, умеренной температурой и высокой влажностью. В остальной части страны климат засушливый, континентальный, лето сухое и жаркое. Вообще климат в Сирии имеет переходный характер — от средиземноморского до субтропического на западе страны к континентальному субтропическому во внутренних районах.

Данная работа посвящена изучению роста посадочного материала в питомниках Сирии, определению оптимального состава субстрата для выращивания семян в полиэтиленовых мешочках и выхода семян. Исследования проводились в 1987/88 г. в средней и полусухой зонах республики.

Исследован рост трех основных видов древесных пород-лесообразователей Сирии. Среди них сосна итальянская, сосна брутская, кипарис вечнозеленый.

Таблица 1. Средние показатели климатических условий Сирии за 10 лет (1976—1986)

Показатель	Зона питомника		
	сухая Тадмор	полусухая Аль-Двейр	влажная Аль-Ханнади
Минимальная температура воздуха, °С	12,1	7,5	8,4
Средняя температура воздуха, °С	18,4	16,0	19,5
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	42,6	41,4	33,9
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-3,3	-6,1	-2,0
Скорость ветра, м/с	4,3	3,8	—
Относительная влажность воздуха, %	51,0	58,0	69,0
Испаряемость ежедневная, мм	8,0	6,5	3,6
Количество осадков за год, мм	128	167,8	902,1

Субстрат для выращивания сеянцев состоял из чистой (без каких-либо примесей) почвы и смеси почвы, песка, компоста (в равном соотношении).

Кроме того, в питомнике Аль-Ханнади, расположенном во влажной зоне страны, проведен эксперимент выращивания посадочного материала в открытом грунте и для сравнения традиционным способом в полиэтиленовых пакетах. В обоих случаях использован одинаковый субстрат из песка, почвы и компоста.

Субстрат для нанесения на поверхность почвы готовился за полгода до посева семян. Выровненный субстрат за это время 2 раза перепахивался на глубину 25 см с целью уничтожения сорняков.

Перед посевом поверхность субстрата была выровнена ручным инструментом. Посев произвели по схеме 10—15 х 3—5 см в конце сентября вручную. Одновременно был произведен посев семян и в полиэтиленовые мешочки по 3—5 семян в каждый на глубину 1—2 см в зависимости от породы.

В течение вегетационного периода посеvy поливали ежедневно или через день (зимой) из расчета 0,2 л воды на один сеянец.

В конце вегетационного периода перед высадкой на лесокультурную площадь сеянцы обмерялись (200—250 растений в каждом варианте). Высота обмерялась линейкой с миллиметровыми делениями, диаметр — штангенциркулем у корневой шейки.

Статистические показатели высоты и диаметров приведены в табл. 2—4.

Прежде всего обращает на себя внимание тот факт, что посадочный материал в силу своих биологических особенностей в условиях одинаковой почвенно-экологической среды растет крайне неравномерно. На смешанном субстрате средние диаметры сеянцев у всех пород оказались тоньше, чем у аналогичных сеянцев, выращенных на почвенной среде.

Таблица 2. Статистические показатели диаметров однолетнего посадочного материала (1987), мм

Состав субстрата	Посадочный материал	Показатель				
		M	$\pm m$	$\delta$	V, %	P, %
Почва, песок, компост	Сосна итальянская	3,0	0,05	0,7	23,3	1,6
	Сосна брутская	1,9	0,03	0,4	24,7	1,7
	Кипарис вечнозеленый	2,5	0,06	0,9	35,9	2,5
Почва без примесей	Сосна итальянская	4,2	0,05	0,7	18,9	1,3
	Сосна брутская	2,5	0,04	0,6	24,6	1,7
	Кипарис вечнозеленый	2,8	0,04	0,7	27,8	1,9

Примечание. Продолжительность выращиваемого посадочного материала — 56 недель.

Таблица 3. Статистические показатели высот однолетнего посадочного материала (1987), см

Состав субстрата	Посадочный материал	Показатель				
		M	$\pm m$	$\delta$	V, %	P, %
Почва, песок, компост	Сосна итальянская	8,5	$\pm 0,16$	2,3	26,9	1,9
	Сосна брутская	5,5	$\pm 0,13$	1,8	32,7	2,3
	Кипарис вечнозеленый	14,2	$\pm 0,38$	5,4	37,6	2,6
Почва без примесей	Сосна итальянская	11,8	$\pm 0,15$	2,2	18,4	1,4
	Сосна брутская	7,8	$\pm 0,14$	2,0	25,4	1,8
	Кипарис вечнозеленый	15,5	$\pm 0,45$	6,4	40,1	2,9

Самый интенсивный рост по диаметру оказался у сеянцев сосны итальянской, самый медленный — у кипариса вечнозеленого. Промежуточное положение между ними по темпу роста в диаметре занимает сосна брутская.

Средние диаметры сеянцев, выращенных на почвенной среде в течение вегетационного периода, оказались большими в 1,4 раза (4,2 против 3 мм) у сосны итальянской, в 1,3 раза (2,5 против 1,9 мм) у сосны брутской, в 1,1 раза (2,8 против 2,5 мм) у кипариса вечнозеленого.

Обращает на себя внимание и то обстоятельство, что диаметры у сеянцев на почвенной среде варьировали меньше, чем на смешанном субстрате.

Рост сеянцев в высоту (см. табл. 3) подчинен той же закономерности, что и рост по диаметру.

До настоящего времени в питомниках Сирии посадочный материал в открытом грунте не выращивается. Мы предполагаем, что во влажной зоне республики это вполне возможно. Однако это не значит, что надо исключить из практики выращивание посадочного материала в полиэтиленовых пакетах.

Таблица 4. Статистические показатели однолетнего посадочного материала (1988)

Состав субстрата	Посадочный материал	Показатель				
		M	$\pm m$	$\delta$	V, %	P, %
<i>Диаметр, мм</i>						
Почва, песок, компост	Сосна итальянская	3,1	$\pm 0,05$	0,7	23,8	1,7
	Сосна брусская	1,8	$\pm 0,03$	0,5	28,2	1,9
	Кипарис вечнозеленый	2,4	$\pm 0,06$	0,9	37,7	2,6
Почва без примесей	Сосна итальянская	3,6	$\pm 0,05$	0,6	18,5	1,3
	Сосна брусская	2,5	$\pm 0,05$	0,7	26,1	1,8
	Кипарис вечнозеленый	3,1	$\pm 0,06$	0,9	28,2	2,0
<i>Высота, см</i>						
Почва, песок, компост	Сосна итальянская	8,5	$\pm 0,17$	2,3	27,7	1,9
	Сосна брусская	7,2	$\pm 0,18$	2,5	34,7	2,5
	Кипарис вечнозеленый	13,9	$\pm 0,37$	5,3	37,9	2,7
Почва без примесей	Сосна итальянская	9,7	$\pm 0,18$	2,5	25,9	1,8
	Сосна брусская	7,7	$\pm 0,19$	2,3	34,3	2,4
	Кипарис вечнозеленый	18,5	$\pm 0,45$	6,3	29,4	2,1

Средние диаметры и средние высоты сеянцев в открытом грунте и в пакетах приведены в табл. 5.

Из табл. 5 видно, что в пакетах темп роста сеянцев всех трех видов древесных пород был выше, чем в открытом грунте. По высоте у сосны итальянской и сосны брусской, например, он был в 2 раза больше.

Эффективность выращивания посадочного материала в лесных питомниках зависит от его выхода с единицы площади. Исследования показали, что он

Таблица 5. Статистические показатели сеянцев, выращенных во влажной зоне Сирии (1988)

Порода	В полиэтиленовых мешочках					В открытом грунте				
	M	$\pm m$	$\delta$	V, %	P, %	M	$\pm m$	$\delta$	V, %	P, %
<i>Диаметр, мм</i>										
Сосна итальянская	4,9	0,06	0,8	18,3	1,2	3,7	0,04	0,6	16,7	1,1
Сосна брусская	3,0	0,05	0,7	27,3	1,9	2,6	0,04	0,6	22,5	1,5
Кипарис вечнозеленый	3,5	0,07	0,9	28,7	2,0	2,6	0,03	0,4	18,5	1,3
<i>Высота, см</i>										
Сосна итальянская	29,0	0,43	6,1	21,2	1,5	14,7	0,18	2,5	17,1	1,2
Сосна брусская	17,3	0,37	5,2	30,4	2,1	8,4	0,6	2,2	26,3	1,9
Кипарис вечнозеленый	35,7	0,83	11,8	33,1	2,3	20,9	0,33	4,7	22,5	1,6

зависит как от вида древесной породы, так и от способа выращивания. В полиэтиленовых пакетах с каждого гектара питомника получают сосны итальянской 900 тыс. шт., сосны брутской 747 тыс., кипариса вечнозеленого 851 тыс. шт., в открытом грунте соответственно 1,068, 1,290 и 1,445 млн шт. сеянцев.

На основании выполненных исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. Рост посадочного материала в питомниках Сирии при одном и том же способе выращивания зависит от вида древесной породы и ее биологических особенностей.

2. В течение вегетационного периода, который длится около 56 недель, сеянцы, выращенные в условиях различной питательной среды, растут по-разному. В почвенной среде высоты и диаметры у корневой шейки всех древесных пород оказались большими, чем на смешанном субстрате.

3. Линейные показатели посадочного материала были меньше в открытом грунте, чем в полиэтиленовых мешочках. В то же время выход посадочного материала с единицы площади был значительно большим при выращивании его без полиэтиленовых пакетов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Р е д ь к о Г.И. Лесные культуры в тропических и субтропических странах. Л., 1988.
2. П и с а р е н к о А.И. Лесные культуры в современном мире. М., 1976.