

По результатам анализа качества семян деревьев разных селекционных категорий (табл. 3) можно заключить, что выход и содержание полнозернистых семян в шишках, собранных с плюсовых деревьев, значительно выше, чем соответствующие данные для нормальных лучших и минусовых деревьев, но остальные качественные показатели — абсолютный вес, всхожесть, энергия и скорость прорастания семян из сосняка орляково-брусничного — меняются в очень узких пределах независимо от селекционной категории дерева. Для отдельных деревьев сосняка кислочного колебания некоторых качественных показателей несколько выше, чем для деревьев сосняка орляково-брусничного, но и здесь это варьирование никак не может быть связано с селекционной категорией дерева.

Таким образом, наши данные согласуются с результатами, полученными рядом отечественных и зарубежных исследователей, и подтверждают правильность вывода о том, что ни энергия семяношения, ни качество семян сосны не зависят от селекционной категории материнского дерева.

Результаты анализа размеров однолетних сеянцев, выращенных из семян плюсовых, нормальных лучших и минусовых деревьев сосны, приведенные в табл. 4, не оставляют никаких сомнений в том, что в этом возрасте селекционная категория дерева не оказывает никакого влияния на потомство: достоверной разницы между размерами сеянцев разного генетического происхождения нет.

ЛИТЕРАТУРА

- Гайлис Я. Я. 1965. Вопросы семеноводства и создание семенных плантаций сосны в Латвийской ССР. Тр. ЛитНИИЛХ, т. 9. Вильнюс; 1970. Селекция местных древесных пород в Латвийской ССР. В кн.: Лесная генетика, селекция и семеноводство. Петрозаводск. Гиргидов Д. Я. 1968. Научные основы и практика создания лесосеменных участков и плантаций сосны в северо-западных областях РСФСР. Автореф. докт. дисс. Красноярск. Коновалов Н. А., Пугач Е. А. 1968. Основы лесной селекции и сортового семеноводства. М. Огневский В. В. 1959. Некоторые вопросы лесного семеноводства. Лесной ж., № 4. Прилуцкая С. Н. 1965. Отбор плюс-деревьев и организация элитного семеноводства по сосне обыкновенной. Автореф. канд. дисс. Харьков. Савченко А. И., Орленко Е. Г., Василевская Л. С. 1968. Рекомендации по отбору плюсовых деревьев и созданию семенных плантаций сосны и ели в лесхозах БССР. Минск. Хиров А. А. 1963. Особенности создания семенных плантаций сосны в Бузулукском бору. «Лесное хозяйство», № 9; 1965. Некоторые итоги селекции и семеноводства сосны обыкновенной в Бузулукском бору. Сб. работ по лесн. хоз-ву (Боровая ЛОС), в. 2. Челябинск. Этверк И. Э. 1966. Отбор и размножение плюсовых деревьев ели обыкновенной. Автореф. канд. дисс. Таллин. Larsen C. S. 1956. Genetics in Silviculture. Edinburgh — London. Lindquist B. 1948. Genetics in Swedish forestry practices. Cronica Botanica, Waltham; 1954. Forstgenetik in der Schwedischen Waldbaupraxis. Radebeul und Berlin. Messer H. 1948. Die Waldsamenernte. Hannover; 1958. Das Fruchten der Waldbäume als Grundlage der Forstsamengewinnung. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung. Bd. 1. Frankfurt a. Main. Rohmeder E., Schönbach H. 1959. Genetik und Züchtung der Waldbäume. Hamburg und Berlin.

СОЗДАНИЕ ГИБРИДНО-СЕМЕННЫХ УЧАСТКОВ СОСНЫ НА ОСНОВЕ ЕЕ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИПОВ

Е. Д. МАНЦЕВИЧ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

Отдаленная внутривидовая гибридизация древесных пород представляет интерес прежде всего в связи с проявлением гетерозиса у первого поколения гибридного потомства (F_1). Он выражается в том, что

семенное потомство от скрещивания географически отдаленных рас при определенном сочетании родительских пар часто обладает повышенной энергией роста и большей продуктивностью. В нашей стране и за рубежом уже накоплен определенный опыт гибридизации древесных пород и получены положительные результаты в отношении проявления у гибридного потомства гетерозиса. Однако в подавляющем большинстве случаев гибридизация проводилась путем контролируемого скрещивания. Это весьма трудоемкая и кропотливая работа.

В связи с этим делаются попытки создать такой тип маточно-семенного насаждения, на котором скрещивание между деревьями могло бы осуществляться через свободное естественное переопыление. Участки таких насаждений получили название гибридно-семенных. Идея их создания в нашей стране была впервые выдвинута А. С. Яблоковым в 1938 г. и широко пропагандируется А. В. Альбенским.

Деревья различных форм, экотипов, разновидностей или видов смешиваются рядами. В этом случае создаются благоприятные условия для взаимного свободного переопыления деревьев, что способствует получению гибридных семян. Создание таких гибридно-семенных участков в производственных условиях не вызовет больших трудностей. Однако прежде чем их создавать в нужном объеме, необходимы испытания исходных форм на комбинационную способность и изучение некоторых других вопросов.

Учитывая это обстоятельство, одновременно с закладкой географических культур сосны в Негорельском учебно-опытном лесхозе (Мишнев, Манцевич, 1960) часть их площади мы отвели под гибридно-семенной участок. На этом участке было произведено порядное смешение географически отдаленных форм сосны с целью создания оптимальных условий для их естественного переопыления и получения гибридного потомства. Всего было высажено 62 ряда из 57 административных областей СССР. Расстояние между рядами 1,4 м, в ряду 0,7 м. Почва дерново-подзолистая, сильно оподзоленная, свежая, развивающаяся на супеси тяжелой, подстилаемой песком рыхлым. Тип леса — суборшшистая.

В сентябре 1966 г. проведено изреживание гибридно-семенного участка с вырубкой части рядов и слабо развитых деревьев в оставленных рядах. В это же время у большинства хорошо развитых сосенок обрезался осевой верхушечный побег с целью сдерживания их роста в высоту и стимуляции образования широких низко опущенных крон. Созданные в результате вырубки части рядов широкие междурядья (3—4 м) были вспаханы в ту же осень. Весной 1967 г. почва в междурядьях дисковалась и высевался многолетний люпин.

Весной 1970 г. проведено повторное изреживание деревьев в рядах, а осенью этого же года у всех деревьев вновь обрезан осевой верхушечный побег.

К настоящему времени в гибридно-семенном участке имеется 39 рядов сосны, насчитывающих 1619 деревьев из 33 различных административных областей. Среднее расстояние между рядами 2,5—3 м, средняя сомкнутость крон деревьев 0,5. Многолетний люпин в междурядьях хорошо разросся, и образовался сплошной покров.

Как обнаружилось в процессе наших исследований, формирование деревьев, их цветение и семяношение в большой степени зависят от географического происхождения сосны. Поэтому все географические варианты сосны, составляющие гибридно-семенной участок, были систематизированы по принципу их географического соседства и объединены в 6 групп (табл. 1). Поскольку для географических вариантов, входящих в одну группу, были получены весьма близкие данные, ре-

зультаты исследования даны в виде средних показателей по каждой группе.

Изреживание и обрезка вершин деревьев привели во всех географических группах к формированию ширококронных сосен, с большой

Таблица 1

Состав групп географических вариантов сосны
на гибридно-семенном участке

Группа	Происхождение сосны	Состав группы (область, республика)	Координаты	
			с. ш.	в. д.
1	Белорусских областей	Минская	54	27
		Гомельская	52	31
		Гродненская	53	24
2	Центральных областей	Московская	56	39
		Рязанская	55	41
3	Северных и северо-западных областей	Ленинградская	61	34
		Псковская	59	28
		Литовская ССР	56	24
		Латвийская ССР	57	22
		Эстонская ССР	58	27
4	Южных и юго-западных областей	Волынская	51	24
		Дрогобычская	49	24
		Хмельницкая	50	27
		Полтавская	49	33
		Житомирская	51	29
5	Юго-восточных областей	Тамбовская	53	42
		Луганская	49	39
		Днепропетровская	49	35
		Саратовская	52	46
		Липецкая	53	40
6	Восточных и северо-восточных областей	Сумская	52	34
		Алтайский край	52	86
		Марийская АССР	57	49
		Оренбургская	53	52
		Пензенская	53	47
		Пермская	57	56
		Татарская АССР	56	52
Ульяновская	54	46		
Новосибирская	54	82		

протяженностью крон по стволу и большим объемом их. Значительно увеличились также диаметры деревьев — на 1,3 м. Наибольшие показатели у сосны 4-й группы из южных и юго-западных областей: здесь формируются особенно мощные деревья с широкой раскидистой кроной.

Комплекс мероприятий, проведенных в процессе формирования гибридно-семенного участка, оказал существенное влияние на повышение интенсивности цветения сосны во всех географических группах. Особенно сильно они сказались на цветении сосны из Белоруссии, центральных, северных и северо-западных областей: процент цветущих деревьев возрос по сравнению с культурами, от 3—8 до 8—10 раз. Наибольшее число цветущих деревьев было обнаружено в группе центральных областей (Московская и Рязанская области — 77%). В меньшей степени эти мероприятия отразились на цветении сосны из южных, юго-западных и юго-восточных областей, увеличив процент цветущих деревьев с 11—17 до 40—48 (в 2—4 раза). Важно отметить, что на гиб-

Семяношение сосны разного географического происхождения
на гибридно-семенном участке

Таблица 2

Группа	Происхождение сосны	Всего деревьев, шт.	Семяношащие деревья				Шишки				Вес 1 шишки	Вес семян, г		Выход семян, % от веса шишек
			шт.	%	в том числе обильно		всего		с 1-го сем. дерева			всего	с 1-го семенного дерева	
					шт.	%	шт.	вес, г	шт.	вес, г				
1	Белорусских областей	267	47	18	14	30	566	4070	12	87	7,2	34,6	0,74	0,8
2	Центральных областей	97	29	30	6	20	589	3734	20	128	6,3	37,5	1,29	1,0
3	Северных и северо-западных областей	416	82	19	23	28	1392	6793	17	82	4,3	73,0	0,89	1,0
4	Южных и юго-западных областей	286	74	26	23	31	1237	10267	16	133	8,3	133,5	1,72	1,3
5	Юго-восточных областей	262	43	16	12	30	696	5078	16	118	7,4	62,3	1,45	1,1
6	Восточных и северо-восточных областей	309	49	16	7	15	759	4356	15	88	5,8	37,4	0,76	0,8

ридно-семенном участке по сравнению с географическими культурами не только наблюдается количественная разница в числе цветущих деревьев, но и обнаруживаются различия в самом характере цветения сосны. В географических культурах в большинстве случаев на деревьях образуются только женские цветки. Лишь у сосны южных, юго-западных и юго-восточных областей наряду с женскими есть мужские деревья (с мужскими цветками) и однодомные особи (имеющие как мужские, так и женские цветки). На гибридно-семенном участке почти во всех географических группах имеются деревья всех трех типов цветения, только белорусская сосна не дает деревьев с чисто мужским цветением.

Наибольший процент деревьев с мужскими цветками наблюдается у сосны южного, юго-западного и юго-восточного происхождения. Причем эти деревья формируют очень крупные мужские колоски и обильно цветут, образуя большое количество пыльцы.

Наибольший процент семяносящих деревьев был у сосны из центральных, южных и юго-западных областей (табл. 2). Значительно меньшим он оказался у белорусской сосны, а самым низким — у сосны из восточных и северо-восточных областей. Процент обильно семяносящих деревьев колебался по географическим группам в пределах 20—30 и лишь в группе 6 не превышал 15.

Наибольший урожай шишек с одного семяносящего дерева был получен у сосны из южных и юго-западных областей. У нее же шишки оказались самыми крупными, урожай семян с одного дерева — наибольшим, а процент семян от веса шишек — самый высокий. Сосна из центральных областей по этим показателям занимает промежуточное положение. Урожай шишек у белорусской сосны был низкий.

Характеристика посевных качеств семян сосны по каждой географической группе дается на основе анализа семян 2—3 географических вариантов, входящих в данную группу (табл. 3). При рассмотрении

Таблица 3

Показатели посевных качеств семян сосны на гибридно-семенном участке

Группа	Происхождение сосны	Абсолютный вес, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %		Пустые семена, %
				техническая	абсолютная	
1	Белорусских областей	5,00	96	95	99	4
2	Центральных областей	6,00	95	95	96	2
3	Северных и северо-западных областей	5,60	75	76	99	23
4	Южных и юго-западных областей	6,30	75	76	99	6
5	Юго-восточных областей	8,30	95	96	99	3
6	Восточных и северо-восточных областей	5,37	83	82	99	17

табл. 3 обращает на себя внимание тот факт, что семена белорусской сосны в отличие от данных предыдущих наших исследований имеют наименьший абсолютный вес. Семена сосны из всех остальных географических групп, в том числе и из группы северных и северо-западных областей, оказались более тяжелыми и крупными. Особенно это характерно для деревьев из южных групп (4 и 5). Нужно также отметить большой процент пустых семян у сосны из северных и северо-западных и восточных и северо-восточных областей. Вследствие этого энергия прорастания и техническая всхожесть семян здесь наиболее низки. Что

Таблица 4

Характеристика сеянцев сосны, выращенных из семян гибридно-семенного участка

Группа	Происхождение сосны	Линейные показатели						Весовые показатели 10 сеянцев, г									
		средняя высота, см	%	диаметр к. шт., см	%	длина хвои, см	%	длина корневого пучка, см	%	хвоя	%	ствол	%	корневая система	%	всего	%
1	Белорусских областей	3,2	100	0,9	100	2,4	100	18,5	100	3,75	100	0,84	100	1,60	100	6,19	100
2	Центральных областей	4,0	125	1,0	111	2,7	112	20,5	111	3,87	103	0,97	115	1,85	115	6,69	108
3	Северных и северо-западных областей	3,7	115	1,0	111	2,4	100	21,8	118	3,42	91	0,87	103	1,73	108	6,02	97
4	Южных и юго-западных областей	4,2	132	1,1	112	2,7	112	20,0	108	4,12	109	1,12	133	1,71	107	6,95	116
5	Юго-восточных областей	4,4	137	1,0	111	2,7	112	20,6	111	3,97	106	1,16	138	1,78	111	6,91	112

касается абсолютной всхожести семян, то она весьма стабильна и в большинстве случаев составляет 99%.

В табл. 4 приведены линейные и весовые показатели сеянцев сосны, полученных из семян гибридно-семенного участка.

Анализируя эти сеянцы, мы столкнулись с фактом, который ранее нами не наблюдался: самыми слаборазвитыми оказались сеянцы сосны белорусских областей. Их линейные и весовые показатели почти всегда были наиболее низкими. Даже сеянцы северных и северо-западных областей были более крупными, не говоря уже о сеянцах южного, юго-западного и юго-восточного происхождения, у которых разница по высоте с первыми достигает 30—40%.

В ранее проводимых нами опытах сеянцы из семян различных вариантов географических культур обнаруживали довольно четкую обратную связь линейных и весовых показателей с географической широтой. Наиболее низкие показатели отмечались у сеянцев северного происхождения. Невелики они были и у сеянцев центральных областей. Самыми крупными, хорошо развитыми оказывались сеянцы из южных областей и сеянцы белорусской сосны. Последние по некоторым весовым показателям вегетативных частей (хвои, стволика) даже превосходили первых.

Особенности роста и развития сеянцев с гибридно-семенного участка, необычные соотношения в их линейных и весовых показателях объясняются, на наш взгляд, результатом переопыления различных климатических типов сосны. Наиболее вероятным опылителем мы считаем сосну южных, юго-западных и юго-восточных областей, отличающуюся обильным мужским цветением. Скрещивание ее с северной сосной и сосной из центральных областей привело к образованию гибридных семян, которые дали потомство с проявлением соматического гетерозиса. Этим, по-видимому, объясняется необычный факт лучшего роста сеянцев северного происхождения и из центральных областей по сравнению с сеянцами белорусской сосны.

Для подтверждения этого предположения необходимы контролируемые скрещивания разных климатических типов сосны. Однако, основываясь на наших исследованиях, уже сейчас можно дать некоторые рекомендации по созданию гибридно-семенных участков сосны в Белоруссии.

Мероприятия по формированию гибридно-семенного участка (изреживание деревьев, обрезка их вершин, обработка почвы в междурядьях и введение многолетнего люпина) оказали стимулирующее влияние на цветение и семяношение сосны. Поэтому их следует обязательно проводить при закладке гибридно-семенных участков.

В роли опылителей наиболее целесообразно использовать сосну южного и юго-западного происхождения, в основном из областей лесостепной зоны. Отличаясь интенсивным ростом и высокой жизнеспособностью, она уже в молодом возрасте начинает обильно цвести и образует как женские, так и мужские цветки.

В качестве материнских деревьев — будущих семенников гибридно-семенного участка — весьма желательно вводить сосну из центральных областей (например, Московской, Ярославской). Эта сосна формирует стройные, тонковетвистые стволы и тоже рано и обильно цветет, но в основном женскими цветками. Опыление ее южной сосной дает гетерозисное потомство. Использование для этой цели сосны северных и северо-западных климатических типов нежелательно, так как она очень отличается по срокам цветения от южной сосны и поэтому слишком поздно ею опыляется. В результате сосна этих климатических типов дает большой процент пустых семян. Кроме того, ее женские цветки, появляющиеся первыми, могут побиваться поздними весенними заморозками.

ЛИТЕРАТУРА

Азиев Ю. Н. 1969. Ускорение цветения и плодоношения сосны обыкновенной под влиянием люпина многолетнего. Ботаника, в. 2. Минск. Дрейманис А. А. 1971. Цветение сосны обыкновенной в условиях Латвийской ССР. Изв. вузов, Лесной ж., № 2. Каргель Н. А., Манцевич Е. Д. 1970. Генетика в лесоводстве. Минск. Манцевич Е. Д. 1967. Влияние географического происхождения семян сосны на рост сеянцев. Ботаника, в. 9. Минск. Манцевич Е. Д., Мухуров И. П. 1969. Влияние географического происхождения семян сосны на сохранность и рост ее в культуре. Сб.: Лесоведение и лесное хозяйство, в. 2. Минск. Манцевич Е. Д. 1970. Семяношение и рост сеянцев географических культур сосны обыкновенной. Лесная генетика, селекция и семеноводство (по материалам совещания, состоявшегося 12—15 декабря 1967 г. в Петрозаводске). Петрозаводск; 1971. Особенности роста второго поколения географических культур сосны обыкновенной. Сб.: Лесоведение и лесное хозяйство, в. 4. Минск. Мишнев В. Г., Манцевич Е. Д. 1960. Географические культуры сосны обыкновенной в БССР. Сб. бот. работ, в. 2. Минск. Юркевич И. Д., Петровский П. Я., Ловчий Н. Ф., Емельянова Е. Г. 1971. Сезонное развитие сосны обыкновенной на территории БССР. Сб.: Фитоценотические исследования в Белоруссии, Минск.

КОМПЛЕКСНАЯ СНЕГОЗАЩИТА ДОРОГ В БЕЛОРУССИИ

В. Е. КАРЫШЕВ

(Белорусский дорожный научно-исследовательский институт)

Для защиты автомобильных дорог Белоруссии от снежных заносов применяются узкие лесные полосы, щитовые ограждения или снежные траншеи. Эти средства рассчитаны на задержание приносимого снега непосредственно у дорог. Недостаток такого снегозадержания заключается в том, что при таянии больших масс снега земляное полотно переувлажняется и разрушается. В то же время снос снега с полей уменьшает запасы влаги в почве и способствует вымерзанию озимых посевов. Кроме того, в республике наблюдается ветровая эрозия песков и осушенных торфяников (Скоропанов, Кришталь, 1969).

В связи с указанным целесообразно искать пути комплексного решения вопросов предупреждения снежных заносов на дорогах, защиты почв от дефляции и повышения урожайности полей. Это может быть достигнуто созданием вдоль отдельных участков дорог колхозных ленточных садов, а также сети полезащитных лесных полос. Однако для рационального использования полезащитных полос в качестве снегозащиты дорог необходимо изучить характер их действия по снегозадержанию.

Нами в течение 1964—1970 гг. изучались снегозащитные свойства полезащитных лесных полос в северной части Черниговской области (УССР), близкой по почвенно-климатическим условиям к Белорусскому Полесью.

Для этой цели были подобраны четыре участка полезащитных полос из семи рядов при размещении растений в ряду К-Д-К-Д-К (К — кустарник, Д — дерево) и два участка из трех рядов дуба, созданных гнездовым способом по схеме 3×5 м. Высота насаждений от 5 до 21 м. Возраст 16—20 лет. В составе насаждений дуб черешчатый, вяз обыкновенный или тополь канадский и береза бородавчатая. Кустарник представлен акацией желтой, которая частично выпала в результате светового и корневого угнетения деревьями.

Опытные участки одинаково ориентированы по отношению к метельным ветрам и расположены на равнине с шириной примыкающих полей 2 км. В полосах были заложены снегомерные пункты, где проводились анемометрические и снегомерные съемки.

Исследования показали, что ветрозащитные свойства узких полезащитных полос и характер отложений снега у них зависят от породного