

К ВОПРОСУ О ПОЧВЕННЫХ ЭКОТИПАХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Е. Д. МАНЦЕВИЧ, А. П. МУХУРОВ
(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

Сосна обыкновенная, обладая большой пластичностью, формирует насаждения в широком диапазоне лесорастительных условий. В результате естественного отбора образуются экологические формы сосны, которые называются лесотипологическими. Различия между ними в росте продуктивности, строении насаждений и т. д. часто бывают весьма существенными.

Изучению влияния типов леса на наследственные особенности сосны уже давно уделяется большое внимание, однако сложность вопроса не позволяет считать его окончательно решенным. Необходимо дальнейшее накопление экспериментального материала.

Зимой 1965 г. в Негорельском учебно-опытном лесхозе было подобрано 3 участка сосновых насаждений, произрастающих в 3 типах леса: сосняке орляково-черничниковом, сосняке брусничниковом и сосняке сфагновом. В каждом насаждении заложено по одной пробной площади, на которой выполнен комплекс лесотипологических исследований. В пределах проб были подобраны от 5 до 10 самых крупных и наиболее качественных деревьев, которые отнесены к селекционной категории нормальных лучших. Деревья были спилены (всего 29 деревьев) и с них полностью собраны все шишки. У полученных из шишек семян определены посевные качества.

В табл. 1 приводятся данные механического и химического анализа почв пробных площадей, в табл. 2 — характеристика роста и продуктивности сосновых насаждений, в табл. 3 — средние показатели деревьев, с которых заготавливались шишки.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что исследуемые насаждения произрастают в различных лесорастительных условиях. Вследствие этого они характеризуются разной энергией роста и продуктивностью.

Являются ли эти различия проявлением лишь модификационной изменчивости, возникшей за счет разных условий почвенного питания, или же они относятся к наследственным признакам, проявляющимся в семенном потомстве? В табл. 4 приведены результаты анализа посевных качеств семян разного лесотипологического происхождения.

Самыми крупными и тяжелыми оказались семена из сосняка сфагнового, их абсолютный вес наибольший; на втором месте семена из сосняка брусничникового, более мелкие семена из сосняка орляково-черничникового. В отношении полнозернистости обращают на себя внимание семена из сосняка орляково-черничникового: у них 33% семян ока-

Механический состав и данные химического анализа почв пробных площадей

Пробная площадь	Тип леса	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Механический состав	Гумус, %	pH, в KCl	м-экв/100 г почвы		Сумма поглощ. оснований	Емкость поглощения	Степень насыщенности	K ₂ O	P ₂ O ₅
							Гидролитич. кислот.	м-экв/100 г почвы					
1	Сосняк орляково-черничковый	A ₁	2—10	Супесь легкая	1,60	4,12	3,61	0,18	3,79	4,75	2,16	3,75	
		A ₂	11—35	Супесь тяжелая пыле-ваго-песчаная	0,22	4,47	2,09	0,64	2,73	23,44	1,14	5,00	
		B ₂	36—125	Песок связный	—	4,53	1,44	0,55	1,99	27,63	0,77	5,00	
2	Сосняк брусничковый	A ₁	2—10	Песок связный мелко-зернистый	1,42	3,78	6,10	0,09	6,19	1,45	2,02	1,25	
		A ₂	11—30	»	0,12	4,50	2,61	0,18	2,79	6,45	1,47	3,75	
		B ₁	31—70	Песок рыхлый	—	4,50	1,20	0,92	2,12	43,39	0,80	7,50	
		B ₂	71—150	»	—	4,59	1,04	1,10	2,14	51,40	0,44	5,00	
3	Сосняк сфагновый	A ₁	11—90	Торф древесно-сфагновый, плохо разложившийся									
		B ₂	91 и ниже	Огледезная порода									

Содержит большое количество гумуса и имеет высокую гидролитическую и обменную кислотность

Таблица 2

Рост и продуктивность насаждений пробных площадей

Пробная площадь	Тип леса	Площадь пробы, га	Состав	Число деревьев, шт.		Возраст, лет	Средние			Полнота	Запас, м ³	
				на пробе	на 1 га		высота, м	диаметр, см	Бонитет		на пробе	на 1 га
1	Сосняк орляково-черничниковый	0,77	10С	196	260	116	30	37	I	0,7	243	316
2	Сосняк брусничниковый	0,55	10С	200	360	124	26	32	II	0,8	240	436
3	Сосняк сфагновый	0,27	10С	200	740	82	8	11	V ^a	0,5	8	30

Таблица 3

Характеристика деревьев-семенников сосны (средние данные)

Пробная площадь	Тип леса	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Высота до живого сука, м	Протяженность кроны, м	Площадь проекции кроны, м ²	Объем кроны, м ³
1	Сосняк орляково-черничниковый	113	28,4	40,1	18,0	11,8	24,8	96,4
2	Сосняк брусничниковый	117	26,5	35,6	18,8	9,7	25,9	86,8
3	Сосняк сфагновый	88	7,8	17,2	3,7	4,0	15,2	19,3

Таблица 4

Посевные качества семян сосны из разных типов леса

Пробная площадь	Тип леса	Абсолютный вес семян, г	Полнозернистость, %	Энергия прорастания, %	Техническая всхожесть, %	Абсолютная всхожесть, %
1	Сосняк орляково-черничниковый	4,85	67	66	67	100
2	Сосняк брусничниковый	5,00	95	93	* 93	98
3	Сосняк сфагновый	6,70	93	86	87	92

зались пустыми. По остальным типам леса полнозернистость высокая и примерно одинаковая (92—98%). Наибольшие энергия прорастания и техническая всхожесть были установлены у семян из сосняка брусничникового, несколько ниже они у семян сосняка сфагнового. Самые низкие показатели у семян сосняка орляково-черничникового, что связано с их низкой полнозернистостью. Абсолютная всхожесть самой высокой была у семян сосняка орляково-черничникового и самая низкая — у семян сосняка сфагнового. Так как класс качества семян устанавливается по технической всхожести и чистоте, то к I классу можно отнести

семена только из сосняка брусничникового, ко II классу — семена из сосняка сфагнового, к III классу — семена из сосняка орляково-черничникового.

В апреле 1965 г. семена были высеяны в питомнике Негорельского учебно-опытного лесхоза. Наиболее ранними и дружными были всходы в посевах семян из сосняка брусничникового. Несколько позже появились массовые всходы из семян сосняка сфагнового. Слабыми и редкими вначале были всходы из семян сосняка орляково-черничникового. Поражали своими размерами всходы из семян сосняка сфагнового: они были примерно в два раза больше по высоте и толщине, чем всходы из

Таблица 5

Характеристика однолетних сеянцев разного лесотипологического происхождения

Пробная площадь	Тип леса	$M \pm m$	$\pm \sigma$	V, %	P, %	Сравнимые варианты	t
По высоте, см							
1	Сосняк орляк.-черн.	5,48 ± 0,072	0,72	13,1	1,5	2—1	0,58
2	» брусничн.	5,41 ± 0,096	0,96	17,7	1,7		
3	» сфагновый	6,16 ± 0,084	0,84	13,6	1,3	2—3	5,8
По диаметру корневой шейки, мм							
1	Сосняк орляк.-черн.	1,96 ± 0,031	0,31	15,8	1,5	2—1	4,0
2	» брусничн.	2,17 ± 0,038	0,38	17,5	1,8		
3	» сфагновый	1,87 ± 0,031	0,31	16,5	1,7	2—3	5,9
По длине корневого пучка, см							
1	Сосняк орляк.-черн.	18,7 ± 0,25	2,54	13,0	1,3	2—1	1,6
2	» брусничн.	19,3 ± 0,23	2,30	11,9	1,2		
3	» сфагновый	17,1 ± 0,23	2,31	13,5	1,4	2—3	6,6
По длине хвои, см							
1	Сосняк орляк.-черн.	2,94 ± 0,03	0,54	10,5	1,1	2—1	1,5
2	» брусничн.	3,00 ± 0,03	0,45	15,0	0,9		
3	» сфагновый	3,05 ± 0,02	0,42	14,0	0,8	2—3	1,4
По весу стволика (без хвои), г							
1	Сосняк орляк.-черн.	0,07 ± 0,003	0,03	42,8	4,2	2—1	3,6
2	» брусничн.	0,09 ± 0,005	0,05	51,1	5,1		
3	» сфагновый	0,10 ± 0,003	0,04	36,0	3,6	2—3	1,7
По весу хвои, г							
1	Сосняк орляк.-черн.	0,35 ± 0,012	0,12	33,2	3,3	2—1	1,0
2	» брусничн.	0,35 ± 0,013	0,13	37,1	3,7		
3	» сфагновый	0,42 ± 0,013	0,13	30,9	3,1	2—3	3,9
По весу корневой системы, г							
1	Сосняк орляк.-черн.	0,20 ± 0,007	0,07	35,0	3,5	2—1	1,1
2	» брусничн.	0,21 ± 0,008	0,08	37,1	3,7		
3	» сфагновый	0,22 ± 0,007	0,07	31,8	3,1	2—3	1,1

семян других типов леса. Отмеченная закономерность объясняется, по-видимому, различной энергией прорастания, разной полнозернистостью и крупностью семян.

В октябре 1965 г. на грядах подбирались учетные рядки со средней густотой стояния семян. Сеянцы выкапывались, и их корневые системы отмывались в воде. Затем они подвергались анализу с последующей статистической обработкой полевого материала. Полученные данные сведены в табл. 5.

Наибольшая средняя высота была у сеянцев сосняка сфагнового, самыми низкими оказались сеянцы сосняка брусничникового.

По диаметру корневой шейки преимущество на стороне сеянцев сосняка брусничникового, а сеянцы сосняка сфагнового по этому показателю занимают третье место.

Длина корневого пучка наибольшая у сеянцев сосняка брусничникового, самая короткая у сеянцев сосняка сфагнового. Заметен разный характер строения корневых систем сеянцев. У сеянцев сосняка орляково-черничникового и сосняка брусничникового корневая система вытянутая и слабо разветвленная, а у сеянцев сосняка сфагнового более компактная и мочковатая. По длине хвои различий между вариантами не обнаруживается.

В отношении веса стволика без хвои и веса хвои в свежесыром состоянии первое место принадлежит сеянцам сосняка сфагнового, а минимальное значение этих показателей имеют сеянцы сосняка орляково-черничникового. В весовых показателях корневой системы разница несущественна. Эта закономерность сохраняется и для абсолютно сухого веса. В целом больший абсолютно сухой вес имели сеянцы сосняка сфагнового.

На основании ГОСТ 3317—55 была установлена сортовая структура сеянцев разного лесотипологического происхождения (табл. 6).

Таблица 6

Сортовая структура сеянцев сосны разного лесотипологического происхождения

Пробная площадь	Тип леса	Число сеянцев на 1 п. м	В том числе сеянцев					
			I сорта		II сорта		III сорта	
			шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	Сосняк орляково-черничниковый	160	13	8,2	141	88,0	6	3,8
2	Сосняк брусничниковый	160	8	5,2	146	91,0	6	3,8
3	Сосняк сфагновый	168	34	20,3	132	78,5	2	1,2

Наибольшее количество сеянцев первого сорта было получено из семян сосняка сфагнового.

В апреле 1966 г. были созданы лесотипологические культуры на площади 1 га. Участок — свежая лесосека, почва дерново-подзолистая, сильнооподзоленная, супесчаная, подстилаемая моренным суглинком. Тип леса — сосняк орляково-черничниковый. Культуры заложены посадкой однолетних сеянцев под меч Колесова по сплошь обработанной почве с исходной густотой 10 тыс. посадочных мест на 1 га. В течение

вегетационных периодов 1966, 1967 и 1968 гг. за культурами производился систематический уход.

В сентябре 1968 г. в каждом варианте (из 3) определялась сохранность культур, у 200 саженцев измерялись высоты и диаметры корневой шейки. Затем подбирались по три средних модельных деревца, которые выкапывались с сохранением скелетной части корневой системы и у них определялся вес вегетативных частей в свежесыром и абсолютно сухом состоянии.

Прежде всего нужно отметить, что культуры характеризуются высокой сохранностью, колеблющейся по вариантам от 96 до 98%. Различное лесотипологическое происхождение саженцев не отразилось на сохранности культур. Это объясняется весьма благоприятными для сосны почвенно-грунтовыми условиями данного участка и высокой агротехникой выращивания.

В табл. 7 приведены основные статистические показатели по высотам и диаметрам корневой шейки сосны в 4-летнем возрасте разного лесотипологического происхождения.

Таблица 7

Характеристика 4-летних саженцев сосны разного лесотипологического происхождения

Вариант	Тип леса						
		$M \pm m$	$\pm \sigma$	V, %	P, %	Сравни. варианты	t
По высоте стволика, см							
1	Сосняк орл.-черничн.	63,1 ± 1,2	10,5	16,6	1,9	1—2	4,8
2	Сосняк брусничн.	51,5 ± 0,9	11,0	21,4	1,7	—	—
3	Сосняк сфагновый	48,5 ± 1,0	11,0	22,7	2,1	2—3	2,2
По диаметру корневой шейки, см							
1	Сосняк орл.-черничн.	2,3 ± 0,03	0,41	18,0	1,3	1—2	7,2
2	Сосняк брусничн.	1,9 ± 0,03	0,38	20,5	1,6	—	—
3	Сосняк сфагновый	1,6 ± 0,03	0,38	23,9	1,9	2—3	7,2

Анализируя табл. 7, мы видим уже иное соотношение в линейных размерах саженцев в сравнении с однолетними сеянцами. Если в однолетнем возрасте преимущества в росте и развитии были у сеянцев сосняка сфагнового, то в 4-летнем возрасте у саженцев этого типа леса резко снизилась энергия роста, и они заметно отстали от саженцев других вариантов. Наибольшие размеры имеют саженцы сосняка орляково-черничникового. Отмеченная закономерность особенно четко выражается в весовых соотношениях вегетативных частей саженцев (табл. 8).

Наибольшим весом всех вегетативных частей характеризуются саженцы из сосняка орляково-черничникового, наименьшие весовые показатели у саженцев из сосняка сфагнового. Причем наибольшее различие наблюдается в весе ветвей, что объясняется слабым развитием крон саженцев болотной сосны.

Вышеизложенное позволяет сделать следующие выводы.

1. Четкой связи показателей качества семян сосны с лесорастительными условиями материнских древостоев не обнаруживается.

Таблица 8

Весовые соотношения вегетативных частей 4-летних саженцев сосны различного лесотипологического происхождения

Видеалт	Тип леса	Весовые показатели									
		стволик		ветви		хвоя		корни		всего	
		г	%	г	%	г	%	г	%	г	%

В свежесыром состоянии, г

1	Сосн. орл.-чернич.	79,5	100	53,0	100	195,0	100	57,9	100	385,4	100
2	Сосн. бруснич.	63,7	80	40,6	76	168,5	86	25,4	44	298,2	77
3	Сосн. сфагновый	40,6	51	13,5	26	82,5	42	18,1	31	154,7	40

Абсолютно сухой вес

1	Сосн. орл.-чернич.	34,4	100	25,6	100	77,4	100	24,2	100	161,6	100
2	Сосн. бруснич.	27,7	81	17,1	66	56,4	72	16,5	70	117,7	73
3	Сосн. сфагновый	18,1	52	7,4	29	35,2	45	11,3	47	72,0	44

2. Рост и развитие сеянцев сосны в однолетнем возрасте при прочих равных условиях зависит от крупности семян и их абсолютного веса.

3. Сопоставление роста 4-летних саженцев сосны разного лесотипологического происхождения с ростом и продуктивностью их материнских насаждений подтверждает известное положение о наследовании в потомстве таких свойств и признаков материнских деревьев, как быстрота роста, интенсивность накопления органической массы и некоторых других качественных показателей.