

2. Оводненность хвои и побегов сосны и ели в чистых и смешанных культурах наибольшая в период интенсивного роста. К концу вегетационного периода процент сухого вещества в хвое и побегах выше в смешанных культурах.

3. В период интенсивного роста хвои количество хлорофилла в ней незначительно. Биосинтез пигментов осуществляется в основном после прекращения ее роста в длину. В двулетней хвое минимальное содержание пигментов отмечено в весенний период, максимальное — в летне-осенний.

4. В растущей хвое сосны и ели отмечена самая низкая активность каталазы и пероксидазы. С прекращением роста хвои в длину активность оксидазы увеличивается и достигает такой же величины, как в двулетней хвое.

ЛИТЕРАТУРА

- Бояркин А. Н. 1961. Быстрый метод определения активности пероксидазы. Биохимия, т. 16, в. 4. Барская Е. И. 1967. Изменения хлоропластов и вызревание побегов в связи с морозоустойчивостью древесных растений. М. Беретенников А. В. 1968. Физиологические основы устойчивости древесных растений к временному избытку влаги в почве. М. Годнев Т. Н. 1956. Хлорофилл и его роль в природе. Минск. Кайрюкитис Л. 1969. Научные основы формирования высокопродуктивных елово-лиственных насаждений. М. Молчанов А. А., Смирнов В. В. 1967. Методика изучения прироста древесных растений. М. Маргайлик Г. И., Трухановский Д. С. 1970. Освещенность полога лесонасаждений. Сб.: Флористические и геоботанические исследования в Белоруссии. Минск. Новицкая Ю. Н. 1971. Особенности физиолого-биохимических процессов в хвое и побегах ели в условиях севера. Л. Смирнов В. В. 1961. Сезонный прирост однолетних побегов и хвои ели и сосны. Сообщ. Лаб. лесоведения, в. 5. Смирнов В. В. 1964. Сезонный рост главных древесных пород. М. Смирнов В. В., Кузьмина Е. А. 1966. Сезонные изменения в хвое ели и сосны. Бюлл. МОИП. Сергеева К. А. 1971. Физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений. М. Тольский А. П. 1913. К вопросу о влиянии метеорологических условий на развитие сосны в Бузулукском бору. Тр. по лесн. опыту. делу в России, в. 47. Спб. Челядинова А. И. 1941. Количество и характер развития хвои в сосновом насаждении. Сб.: Физиологические исследования древесных пород. Тр. ВНИИЛХ, в. 21. Чернавина И. А., Рубин Б. А., Николеева Л. Ф. 1958. Способность к зеленению и окислительные системы хвойных. Науч. докл. высшей школы. Биол. науки, № 1.

ОСОБЕННОСТИ СОХРАННОСТИ И РОСТА КУЛЬТУР СОСНЫ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, СОЗДАНЫХ ПОСЕВОМ И ПОСАДКОЙ

А. И. САВЧЕНКО, З. С. ПОДЖАРОВА

(Белорусский научно-исследовательский институт
лесного хозяйства)

Семена, собранные в насаждениях различных условий местопроизрастания, а также с особей, по-разному расположенных в древостое и имеющих разные формы, отличаются своим качеством, что находит отражение в росте, развитии и устойчивости потомства. При этом их индивидуальные особенности проявляются различно и зависят от наследуемости приобретенных признаков, а также условий среды, в которой формируются растения.

Происхождение семян (Носков, 1952, Стецкая, 1963 и др.) сказывается уже на первых этапах жизни растений. Оно проявляется в разной грунтовой всхожести, устойчивости сеянцев к условиям среды, их росте и прочих признаках. М. Н. Лубяко (1941) и М. М. Вересин (1946) отмечают, что индивидуальные особенности энергии роста начинают сказываться на 3—5-й годы жизни. Шведские ученые указывают, что

некоторые наследственные признаки у сосны ясно выявляются в стадии жердняка (20—30 лет).

Исследованиями некоторых авторов (Носков, 1959; Вересин, 1960 и др.) установлено, что у сосны обыкновенной наследуемые потомством признаки проявляются по-разному в культурах, созданных посевом и посадкой. В посевах наследуемые различия заметны уже в первые годы жизни. В посадках их проявление задерживается, а иногда и нарушается вследствие обрыва корневых систем, различий в условиях приживаемости и интенсивности восстановительных процессов роста у высаживаемых особей.

Для изучения влияния происхождения семян сосны на сохранность и рост культур, а также сроков проявления наследственных особенностей в семенном потомстве первого поколения нами в условиях свежего бора (А₂, сосняк вересковый) созданы культуры сосны обыкновенной посевом (площадь участка 0,82 га) и посадкой (площадь 1,48 га). Почва подготовлена проведением неглубоких (около 5 см) плужных борозд обычным конным плугом. Расстояние между рядами 2,0 м, между посевными и посадочными местами 0,75 м. Посев и посадка выполнены вручную. Высаживались однолетние сеянцы сосны; в посевное место высевалось около 30 семян.

Таблица 1

Изменение количества посевных мест с разной густотой стояния сосенок, %

Тип леса материнских насаждений	Густота стояния сосенок, шт.						Средняя густота, шт.
	погибли	редкая		загущенная			
		1—2	3—5	6—10	11—20	>20	
Однолетние							
Лишайниковый	4,1	10,2	12,2	19,0	40,9	13,6	11,9
Вересковый	1,8	3,6	9,9	20,7	42,4	21,6	13,7
Брусничный	1,0	10,1	10,2	18,5	45,4	14,8	12,7
Кисличный	2,8	10,5	10,5	15,2	37,2	23,8	13,3
Осоково-сфагновый	2,0	8,8	14,9	37,2	34,4	2,7	9,5
Пушицево-сфагновый	4,6	8,2	16,5	32,2	32,1	6,4	9,7
Двухлетние							
Лишайниковый	11,6	8,8	21,1	23,1	27,9	7,5	9,0
Вересковый	2,7	10,8	11,7	28,8	33,4	12,6	11,4
Брусничный	3,4	12,3	13,5	25,2	32,5	13,1	11,1
Кисличный	4,8	14,2	8,6	24,8	33,3	14,3	11,4
Осоково-сфагновый	4,8	14,8	22,3	31,7	25,7	0,7	7,3
Пушицево-сфагновый	17,4	13,8	20,2	27,5	19,3	1,8	6,3
Трехлетние							
Лишайниковый	12,9	11,6	19,0	26,6	25,1	4,8	7,9
Вересковый	2,7	11,7	13,5	28,8	35,2	8,1	10,4
Брусничный	4,4	12,3	14,6	28,7	32,6	7,4	10,3
Кисличный	5,7	14,3	9,5	25,8	34,2	10,5	10,5
Осоково-сфагновый	6,8	16,2	24,3	31,1	21,6	—	6,6
Пушицево-сфагновый	19,2	16,5	21,1	32,2	10,1	0,9	5,2
Пятилетние							
Лишайниковый	12,9	11,6	21,1	27,9	23,8	2,7	7,2
Вересковый	2,7	12,6	14,4	32,5	34,2	3,6	9,2
Брусничный	5,4	13,7	13,4	29,0	34,7	3,8	9,4
Кисличный	5,7	14,3	11,4	27,6	34,3	6,7	9,7
Осоково-сфагновый	6,8	16,2	29,0	34,5	13,5	—	6,0
Пушицево-сфагновый	20,2	18,3	23,9	30,3	7,3	—	4,4

Проверке подвергнуто потомство сосны, произрастающей в сосняках: лишайниковом, вересковом, брусничном, кисличном, осоково-сфагновом и пушицево-сфагновом.

Исследование культур сосны, созданных посевом показало, что рост и развитие их в значительной степени зависит от типов леса, в которых заготовлены семена, и густоты стояния сеянцев в посевных гнездах в первые годы жизни (табл. 1). Наиболее низкой выживаемостью в первый год обладали сеянцы сосны, выращенные из семян пушицево-сфагнового и лишайникового типов леса, средней — кисличного и осоково-сфагнового и высокой — из аналогичных лесокультурной площади условий произрастания (верескового и брусничного типов леса). Количество пустых мест к осени года посева не превышало 5%. Последующий отпад сосенок в посевных местах сохранял указанные выше тенденции. К осени 5-го года у экотипов лучших условий произрастания количество посевных мест с полностью погибшими сеянцами составили 2,7—5,8%, у сосны из лишайникового типа леса — 12,9%, а пушицево-сфагнового — 20,2%.

С увеличением возраста культур уменьшается доля участия посевных мест с загущенным стоянием сосенок и возрастает с редким. При этом падение первых и возрастание последних наиболее интенсивное у сосны из пушицево-сфагнового и лишайникового типов леса и минимальное — из верескового и брусничного.

Средняя густота сосенок в посевных местах тоже подчиняется этой закономерности: у потомства сосняка кисличного, брусничного и верескового она выше, у потомства сосняка пушицево-сфагнового — минимальная. Это соотношение не изменяется с увеличением возраста культур до 5 лет.

Отпад сеянцев в посевных местах определяет уменьшение доли участия биогрупп с повышенным количеством сосенок и возрастание с пониженным. Однако приведенная динамика еще не отражает фактическое отмирание растений и их выживаемость (табл. 2). Отпад сеян-

Таблица 2

Выживаемость сосны разного происхождения в культурах, созданных посевом и посадкой

Тип леса материнских насаждений	Сохранность, % по годам							
	посев				посадка			
	2	3	4	5	2	3	4	5
Лишайниковый	75,6	66,4	63,9	60,4	97,2	94,3	93,4	93,2
Вересковый	83,2	75,9	70,7	67,1	97,0	94,2	93,3	92,9
Брусничный	87,4	81,1	76,3	74,0	96,1	93,8	93,1	92,9
Кисличный	85,7	79,0	75,2	72,9	95,7	93,7	93,5	93,1
Осоково-сфагновый	76,8	69,4	64,2	63,2	95,1	92,5	92,0	92,0
Пушицево-сфагновый	64,9	53,6	47,4	45,3	95,6	91,6	90,5	90,1

цев значительно выше (37—55%) и идет более интенсивнее у болотных форм, чем у суходольных. Среди суходольных экотипов лучшей выживаемостью отличается потомство из свежих боров и суборей и пониженной — из сухих.

Динамика отпада саженцев иная. К осени года посадки, что равноценно двулетним посевам, различия в сохранности разных экотипов сосны невелики (95,1—97,2%). В последующем начинает ухудшаться сохранность сосны пушицево-сфагновой, но эти различия к осени 5-го года не превышают 3,1%. Подобное явление имеет место, потому что

у болотных экотипов и сосны лишайниковой уже в питомнике погибает значительное количество генетически недоброкачественных растений. Последующая произвольная выбраковка худших семян еще больше повышает качество посадочного материала и существенно выравнивает его с лучшими суходольными экотипами.

Данные табл. 1 и 2 показывают, что увеличение числа посевных мест с полностью погибшими сеянцами у потомства сосны пушицево-сфагнувой и лишайниковой идет значительно быстрее, чем отпад саженцев. Подобное явление не наблюдается у потомства прочих экотипов. Отпад саженцев в посадках даже выше, чем появление пустых посевных мест в посевах.

В качественной характеристике культур большую роль играют показатели роста и прежде всего изменение высот и диаметров. При этом в первые годы роста после посева (посадки), когда древесной породе приходится преодолевать конкуренцию сорной растительности, на первое место выступает рост в высоту (табл. 3). В условиях свежего бора наилучшие показатели роста отмечены у сеянцев и саженцев из семян сосняка кисличного, несколько худшие — брусничного и верескового, плохие — лишайникового и осоково-сфагнувого и очень плохие — пушицево-сфагнувого. Такое распределение устанавливается в посевах с 3-го года, а в посадках — с 5-го.

Таблица 3

Изменение средних высот и диаметров разных экотипов сосны в культурах, созданных посевом и посадкой

Экотип сосны	Возраст культур, лет							
	2		3		4		5	
	Н, см	Д, см	Н, см	Д, см	Н, см	Д, см	Н, см	Д, см
Посадка								
Лишайниковый	4,9	15,5	0,57	31,2	1,04	54,1	1,69	
Вересковый	5,6	15,2	0,54	33,8	1,07	59,3	1,80	
Брусничный	5,4	15,5	0,50	34,6	1,08	61,1	1,86	
Кисличный	4,8	17,9	0,66	40,6	1,26	70,7	2,13	
Осоково-сфагнувый	4,7	15,8	0,63	33,4	1,08	51,6	1,60	
Пушицево-сфагнувый	4,7	14,0	0,57	28,3	0,92	45,9	1,40	
Посев								
Все сеянцы								
Лишайниковый	4,7	15,2	0,40	26,6	0,62	45,2	0,92	
Вересковый	4,8	15,3	0,42	28,4	0,66	47,6	0,96	
Брусничный	4,8	15,9	0,44	30,8	0,69	49,2	0,98	
Кисличный	5,5	18,4	0,50	34,9	0,79	54,6	1,12	
Осоково-сфагнувый	5,3	16,0	0,42	27,2	0,68	43,6	0,99	
Пушицево-сфагнувый	4,6	13,7	0,38	23,8	0,63	36,5	0,91	
Лучшие в гнездах								
Лишайниковый	5,3	21,2	0,76	41,9	1,12	69,2	1,62	
Вересковый	5,4	22,6	0,80	46,0	1,23	75,9	1,78	
Брусничный	5,8	22,8	0,82	46,0	1,17	76,9	1,78	
Кисличный	6,2	23,2	0,98	48,8	1,34	80,9	1,83	
Осоково-сфагнувый	5,6	20,8	0,80	38,4	1,13	63,2	1,61	
Пушицево-сфагнувый	5,5	18,2	0,69	35,5	1,00	56,1	1,46	

В культурах, созданных посадкой, в первые годы жизни резкие различия в ходе роста в высоту не выявилось. Однако в 3—4-летнем возрасте происходит перераспределение в энергии роста анализируемых

экотипов. В 5-летнем возрасте потомство сосны кисличной превосходило в росте по высоте потомство сосны брусничной на 13,6%, вересковой на 16,1, лишайниковой на 23,5, осоково-сфагнувой на 27,5 и пушицево-сфагнувой на 35,1%.

Аналогично изменяются средние высоты посевов при сплошном учете сосенок в посевных местах. В первые годы средние высоты посевов и посадок близки, а начиная с четвертого отмечается прогрессирующее отставание в росте первых от последних.

При замере лучших экземпляров в посевах уже на третий год четко вырисовывается лучший рост потомства из высокопродуктивных насаждений. Так, сеянцы из семян сосняка кисличного на 3-й год превышали по высоте таковые из сосняка брусничного на 1,3%, верескового на 2,6, лишайникового на 8,6, осоково-сфагнувого на 10,3 и пушицево-сфагнувого на 18,1%, а на 5-й год соответственно 4,9; 6,7; 14,5; 21,9 и 30,6%, что имеет большое хозяйственное значение в деле повышения продуктивности сосновых лесов.

Аналогично высотам изменяются и диаметры стволиков у шейки корня (см. табл. 3). Однако связь между экотипами сосны и приростом по диаметру менее четкая и устанавливается только с 4—5-летнего возраста. Лучший рост стволиков в толщину, как и в высоту, наблюдается у сеянцев и саженцев из семян высокобонитетных насаждений, худший — из сухих боров и болотных условий. Эта зависимость наиболее четко прослеживается в посадках, несколько хуже — в посевах при учете лучших особей в гнезде и нарушается при замере всех сеянцев. В последнем случае болотные экотипы в связи с повышенным изреживанием посевов в первые годы имеют более толстые стволики, чем суходольные. Но уже к 4—5-летнему возрасту различия несколько сглаживаются и начинает ухудшаться рост саженцев в высоту и по диаметру. В первую очередь это становится заметным у сосны пушицево-сфагнувой.

Таким образом, в условиях свежего бора культуры сосны разного эдафического происхождения, созданные посевом и посадкой, растут и развиваются по-разному. Эти различия прежде всего проявляются в повышенной сохранности и более энергичном росте экотипов лучших условий местопроизрастания, а также в более раннем проявлении наследственных особенностей у посевов.

ЛИТЕРАТУРА

Вересин М. М. 1946. Селекционный отбор быстрорастущих форм древесных пород при лесовыращивании. Науч. зап. Воронежск. лесохоз. ин-та, т. 9; 1960. Значение и использование лесотипологических форм древесных пород в лесной селекции. Науч. зап. Воронежск. лесотехн. ин-та, т. 18. *Лубяко М. Н.* 1941. Отбор быстрорастущих форм у местных древесных пород. «Лесное хозяйство», № 5. *Носков В. И.* 1952. Значение сбора семян по типам леса. «Лесное хозяйство», № 8, 1959. Некоторые наследственные свойства сосны разного лесотипологического происхождения. Тр. Воронежск. совзаповедника, в. 8.

РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ КАТЕГОРИЙ

Ю. Н. АЗНИЕВ

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

Вопрос о количестве и качестве семяношения деревьев сосны различных селекционных категорий в последние 20 лет рассматривался