

ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ПОСЕВА СЕМЯН БЕРЕЗЫ БОРОДАВЧАТОЙ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Я. ЛЮБАВСКАЯ

Кандидат сельскохозяйственных наук

(Московский лесотехнический институт)

Постановка опытов по изучению оптимальных сроков посева березы в условиях Московской области была вызвана необходимостью выращивания сеянцев из гибридных семян березы. Работа по гибридизации березы была начата кафедрой селекции в 1949 году, под руководством зав. кафедрой академика ВАСХНИЛ А. С. Яблокова.

Произвести скрещивание и получить гибридные семена — это значит заложить фундамент для работы по изменению природы растений в нужном направлении. В дальнейшем, правильным направленным воспитанием молодых гибридных сеянцев надо содействовать лучшему и наиболее полному развитию и закреплению в них полезных для человека наследственных особенностей.

И. В. Мичурин на ряде примеров убедительно показал, что пересушка гибридных семян, хранение их в сухом состоянии продолжительное время, оказывает большое, но чаще отрицательное влияние на формирование наследственных особенностей в молодых гибридных сеянцах. Поэтому он рекомендовал посев семян производить немедленно после снятия урожая.

О времени посева семян березы и влиянии сроков посева на качество сеянцев имеются довольно разноречивые сведения.

В практике разведения березы больше всего известны три срока посева — весенний, летний и осенний.

Сторонники летнего посева И. Поганков и Л. Киреевский, Г. Ф. Морозов и другие считали, что семена, высеянные вскоре после сбора, имеют самую высокую всхожесть и дают поэтому более дружные всходы, а их сеянцы к осени следующего года можно с успехом применять для посадок, тогда как при осеннем и весеннем посевах сеянцы находятся на грядках два года.

Опыты проф. С. А. Самофала (1938) по яровизации березы путем высадки всходов березы летнего (1 августа) посева свежесобранными семенами в открытый грунт для охлаждения в течение зимы показали, что низкие температуры содействуют быстрому росту растений. Расте-

ния летнего срока посева по сравнению с контролем (с растениями весеннего срока посева того же варианта семян без предварительной подготовки) отличались исключительно быстрым ростом. Отдельные березы достигали в двухлетнем возрасте 1 м высоты. В следующие годы рост березы летнего срока посева в опытах С. И. Самофала проявлялся еще в большей степени.

О преимуществе летнего посева березы свежесобранными семенами перед осенним и весенним сроками в районах степной зоны писали И. М. Семенов (1951) и И. М. Сахаров (1951).

Сторонники осеннего срока посева семян: А. Длатовский, М. К. Турский, К. Э. Собеневский, Н. Н. Степанов считали, что сеянцы березы летнего посева в течение оставшейся части вегетационного периода не всегда успевают одревеснеть.

Наставление Главного управления лесоохраны рекомендует производить посев березы летом, после созревания семян, или поздней осенью под снег. Весенний посев рекомендуется производить только после предварительной подготовки семян к посеву.

Отсутствие более определенных сведений о влиянии времени посева семян на качество сеянцев поставило перед нами задачу провести специальные опыты для выяснения влияния сроков посева на грунтовую всхожесть семян и на характер роста растений. В условиях Московской области нами были произведены посевы в три срока:

1. Летний посев свежесобранными семенами (8 августа 1949 года, 30 июля 1950 года, 29 июля 1951 года, 1 августа 1952 года, 30 июля 1953 года и 2 августа 1954 года.)

2. Осенний посев (1 ноября 1949 года и 5 ноября 1950 года).

3. Весенний посев (28 апреля 1950 года и 27 апреля 1951 года).

Обработка почвы и уход за сеянцами во всех случаях производились одинаковыми способами. Гряды для осенних подзимных посевов подготовлялись заранее. Семена всех вариантов после сбора обычно делились на четыре части: одна часть использовалась для изучения качества семян, а три — для посевов в установленные сроки. Семена высевались во всех случаях без предварительной обработки, с известной всхожестью, определенной перед посевом.

Выращивание сеянцев из семян сбора 1949 года производилось на территории Ивантеевского селекционного пункта (ВНИИЛМ) на дерново-сильнопodzолистой суглинистой почве, а из семян сбора 1950 и 1954 годов — на территории питомника кафедры селекции и лесного семеноводства МЛТИ на дерново-среднеpodzолистой суглинистой почве.

Посев семян производился на гряды шириной в 1 м поперечными лентами в 10 см, при расстоянии между ними в 15 см. На размеренную заранее площадь, семена каждого варианта высевались из расчета 10 г на 1 м² сплошного посева, то есть на каждую ленту высевался 1 г семян с чешуйками.

Норма высева установлена нами в расчете на высокие показатели технической всхожести семян (всхожесть гибридных семян достигала 96%). Посев производился вручную, в безветренную погоду. На смоченную поверхность почвы семена было легко распределить равномерно.

Посеянные семена слегка присыпались торфяной крошкой. Сверху гряды покрывались мхом (кукушкин лен) слоем в 3—5 см и поливались из расчета 4 л на 1 м². До появления всходов гряды поливались в таком количестве через день. С появлением всходов мох убирался, а гряды покрывались щитами. Для предохранения от чрезмерного высыхания почвы моховую покрывку оставляли в междурядьях. Летом 1951 года в дождливую и пасмурную погоду щиты не применялись.

Для сравнительной характеристики роста сеянцев и саженцев одних и тех же вариантов скрещивания, выращенных в различные сроки посева, была принята единая система обработки материала: высота стебля сеянцев измерялась линейкой с точностью до 0,1 см, диаметр стволиков у корневой шейки определялся при помощи штангенциркуля с точностью до 0,1 мм, площадь листовой поверхности растения определялась с помощью планиметра, вес листьев каждого растения определялся взвешиванием при воздушно-сухом состоянии на технических весах с точностью до 0,01 г.

Извлечение из почвы корневой системы сеянцев производилось отмывом с помощью струи воды. Этот метод был успешно применен С. С. Лисиным при изучении корневой системы сеянцев древесных и кустарниковых пород в черноземной зоне Среднего Поволжья.

Вес корневой системы стебля отдельных растений определялся после высушивания их до воздушно-сухого состояния. Данные всех измерений обрабатывались вариационно, методом сумм.

Приводим характеристику посевов березы, произведенных в различные сроки семенами сбора 1949 и 1950 годов.

Семена, собранные в начале августа 1949 года от различных вариантов перекрестного опыления, свободного опыления и самоопыления, были высеяны в три срока. Первый посев был произведен 8 августа на четырех грядах длиной до 10 м и шириной в 1 м каждая. Было высеяно по вышеописанной технике всего 136 вариантов от различных скрещиваний.

Сравнительную характеристику сеянцев, выращенных из семян березы разных сроков посева, считаем удобнее произвести на двух характерных вариантах:

1. Вариант № 45 — семена березы бородавчатой № 14 от свободного опыления.

2. Вариант № 31 — семена, полученные от внутривидового искусственного опыления женских цветков березы бородавчатой № 14, растущей в Ивантеевском дендрологическом саду, пыльцой березы бородавчатой, растущей в Щелковском лесхозе.

Всходы березы вариантов № 45 и № 31 летнего посева 1949 года появились на восьмой день. На 20-й день был произведен подсчет сеянцев в пересчете на один квадратный метр сплошного посева.

Техническая всхожесть семян варианта № 45 была 45,5%, а варианта № 31 — 96,5%. На 1 м² сплошного посева варианта № 45 насчитывалось 602 всхода, а варианта № 31 — 1325 всходов.

Все всходы появились очень дружно и хорошо развивались. К концу вегетационного периода они имели от 3 до 5 листочков и высоту от 2 до 3,5 см. Под снег ушли с неопавшими листьями. Для предохранения от вымерзания, а главное от выжимания поздней осенью и ранней весной, гряды были прикрыты еловым лапником и щитами.

Весной 1950 года сеянцы летнего срока посева, сохранившиеся почти полностью, были освобождены от лапника и щитов. Уход за ними, как и за сеянцами осеннего и весеннего сроков посева, состоял в прополке и затенении в жаркие и солнечные дни. Следует отметить, что сеянцы летнего посева были сильно поражены ржавчиной. На сеянцах осеннего и весеннего сроков посева ржавчина начала появляться в конце августа. Для борьбы с ржавчиной применялось опрыскивание бордосской жидкостью.

Осенний посев тех же вариантов был произведен на двух грядах 1 ноября 1949 года. Посевы были покрыты мхом и щитами. Всходы появились весной 5—7 мая. Отличительной особенностью всходов этого

срока посева является их меньшая грунтовая всхожесть. На 1 м² варианта № 45 насчитывалось 343 всхода, а варианта № 31 — 939 всходов. Первый лист появился к 20—25 мая. К этому времени сеянцы летних посевов имели 5—6 листиков и вступили в период сравнительно быстрого роста.

Весенний посев тех же вариантов семян был произведен на трех грядах 20 апреля 1950 года. Гряды поливались систематически через день. Всходы появились 25—27 мая.

Следует отметить, что несмотря на такое медленное прорастание, на 1 м² всходов весенних посевов было больше, чем всходов осенних, и незначительно меньше летних посевов. На 1 м² посева варианта № 45 насчитывалось 525 всходов, а варианта № 31 — 1145. Техническая всхожесть к моменту посева (на 20/IV 1950 года) семян варианта № 45 была равна 43,5%, а семян варианта № 31 — 91,5%.

Анализ выращенных сеянцев всех трех сортов посева был произведен 20 сентября 1950 года. Сеянцы летнего посева некоторых вариантов от перекрестного опыления между различными видами, а также от опыления смесью пыльцы, имели высоту от 25 до 35 см и диаметр у корневой шейки от 4 до 8 мм. Тех же вариантов сеянцы осеннего посева имели высоту от 3 до 6 см и диаметр у корневой шейки 1—2 мм, а сеянцы весеннего посева были еще меньше. Высота их колебалась от 2,5 до 5 см, а диаметр у корневой шейки — от 0,8 до 1 мм.

Сеянцев летнего посева варианта № 45 оказалось на 20 сентября 1950 года в пересчете на 1 м² сплошного посева 380 шт., осеннего — 280 шт. и весеннего — 320 шт., сеянцев варианта № 31, соответственно, насчитывалось 980 шт. летнего посева, 350 шт. — осеннего и 650 шт. весеннего посева.

В табл. 1 приведена характеристика измерений по высоте и диаметру у корневой шейки сеянцев березы бородавчатой, выращенных в различные сроки посева из семян сбора 1949 года (варианты № 45 и № 31).

Таблица 1

Характеристика сеянцев из семян березы бородавчатой № 14 сбора 1949 года, посеянных в различные сроки

Размеры сеянцев	Вариант № 214 (береза бородавчатая № 14, свободная от опыления) посевы:			Вариант № 31 (береза бородавчатая № 14 × береза бородавчатая № 2) посевы:		
	летний (август) 1949 года	осенний (ноябрь) 1949 года	весенний (апрель) 1950 года	летний (август) 1949 года	осенний (ноябрь) 1949 года	весенний (апрель) 1950 года

Однолетние сеянцы

Учет 20/IX-50 года

Высота в см	11,3±0,5	5,6±0,8	4,2±0,7	22,3±0,9	5,4±0,9	5,4±0,9
Диаметр у корневой шейки в мм	3,8±0,5	2,5±0,9	2,1±0,5	6,5±0,5	3,2±0,5	2,4±0,4

Двухлетние сеянцы

Учет 1/IX-51 года

Высота в см	26,6±0,2	18,2±2,2	12,1±2,2	39,9±8,5	25,5±8,5	13,6±1,8
Диаметр у корневой шейки в мм	5,8±0,6	3,9±0,6	2,2±0,3	7,5±0,1	4,1±0,6	2,9±0,2

Из табл. 1 видно, что средняя высота однолетних сеянцев летнего посева варианта № 45 в два раза больше средней высоты сеянцев осеннего посева и почти в три раза больше сеянцев весеннего посева.

Средний диаметр сеянцев летнего срока посева был также выше, чем средний диаметр сеянцев осеннего и весеннего посевов того же варианта различных сроков посева.

У однолетних сеянцев варианта № 31 разница в высоте и диаметре была еще больше. Средняя высота сеянцев летнего посева варианта № 31 в четыре раза превосходила среднюю высоту сеянцев осеннего и весеннего посева, а средний диаметр — в два раза.

Анализ роста двухлетних сеянцев различных сроков посева семян этих вариантов показал, что размеры их не выравниваются. Двухлетние сеянцы обоих вариантов летнего посева также превосходят почти в два раза двухлетние сеянцы осеннего и весеннего посевов как по высоте, так и по диаметру у корневой шейки.

Краткая характеристика посевов березы, произведенных в различные сроки, из семян сбора 1950 года

Для проверки результатов посевов в разные сроки семян березы, собранных в 1949 году, подобные же опыты были заложены повторно из семян березы сбора 1950 года. Методика посева оставалась прежней, но с небольшими дополнениями. Перед посевом почва гряд протравливалась путем полива бордосской жидкостью по 3 л на 1 м². Этим было достигнуто значительное снижение пораженности сеянцев ржавчиной. Прополка и рыхление гряд в течение вегетационного периода проводились четыре раза. Сеянцы притенялись щитами и несколько раз поливались, так как в июне и июле 1951 года была сильная засуха.

Опытные посевы различных сроков семян березы бородавчатой № 16, собранных в 1950 году, показали еще большее преимущество летнего посева перед осенним и весенним. Посев семян сбора 1950 года был произведен 30 июля того же года. На седьмой день появились дружные всходы. К концу вегетационного периода сеянцы имели по 4—5 листочков и высоту от 2 до 3 см. Под прикрытием елового лапника они хорошо сохранились зимой 1950/51 годов.

Осенний посев был произведен 5 ноября 1950 года, всходы появились 10 мая. Весенний посев был произведен 27 апреля 1951 года, всходы появились 28—30 мая. Следует отметить, что весной и летом 1951 года стояла сухая и жаркая погода, что не могло не отразиться на росте растений.

В сентябре 1951 года были произведены сравнительные замеры сеянцев, выращенных из семян сбора 1949 года, высеянных в различные сроки.

Кроме высоты и диаметра у корневой шейки, у них была изучена степень развития листьев и корневой системы.

Для сравнения были взяты два варианта:

1. Сеянцы различных сроков посева варианта № 200 (свободное опыление березы бородавчатой № 16).

2. Сеянцы варианта № 264 (береза бородавчатая № 16 × береза бородавчатая № 28 из Орловской области).

Из табл. 2 видно, что в опытах 1951 года разница между сеянцами одного и того же варианта различных сроков посева достигает еще больших размеров, чем в опытах 1949—1950 годов.

Средняя высота сеянцев летнего посева, выращенных из семян от свободного опыления (вариант № 200) в четыре-пять раз больше сред-

Таблица 2

Характеристика однолетних сеянцев из семян березы бородавчатой
№ 16 сбора 1950 года, посеянных в различные сроки

Размеры сеянцев	Вариант № 200 (свободное опыление) посевы:			Вариант № 264 (береза бородавчатая Моск. обл. × береза бородавчатая Орловск. обл.) посевы:		
	летний 1950 года	осенний 1950 года	весенний 1951 года	летний 1950 года	осенний 1950 года	весенний 1951 года
Высота стебля в см	15,3±1,6	3,5±0,6	2,8±0,4	44,6±0,6	4,6±0,25	3,9±0,2
Диаметр у корневой шейки в мм	3,9±0,8	2,1±0,3	1,3±0,2	5,2±2,4	1,1±0,1	0,8±0,4
Общий вес растения в г	0,9±0,8	—	—	7,4±2,2	0,42±3,3	0,12±0,1
Общий вес листьев в г	0,45±1,2	0,18±0,8	0,12±0,2	2,8±2,8	0,11±1,2	0,09±0,12
Общая площадь листьев в см ²	56,9±4,1	—	—	245,4±4,9	21,8±1,0	6,5±0,3
Средняя площадь 1 листа, в см ²	3,3±2,1	—	—	9,1±1,3	4,30±8,0	1,4±0,4
Количество листьев	8,2±0,4	4,2±0,8	2,8±0,8	30,4±0,5	4,1±0,1	4,0±0,2
Длина главного корня в см	20,5±1,8	—	—	33,9±3,1	10,8±1,2	19,1±1,0
Длина боковых корней в см	65,5±3,8	—	—	467,7±4,3	—	38,4±3,3

ней высоты сеянцев того же варианта осеннего и весеннего посевов; средний диаметр сеянцев у корневой шейки первых превышал в два-три раза средний диаметр последних.

Особенно резко эта разница видна при сравнении сеянцев разных сроков посева, выращенных из гибридных семян варианта № 264. Средняя высота сеянцев летнего посева этого варианта в десять раз больше тех же показателей сеянцев осеннего и весеннего посевов. Отдельные сеянцы летнего посева достигли высоты 52—61,5 см (см. на рис. I, II и III).

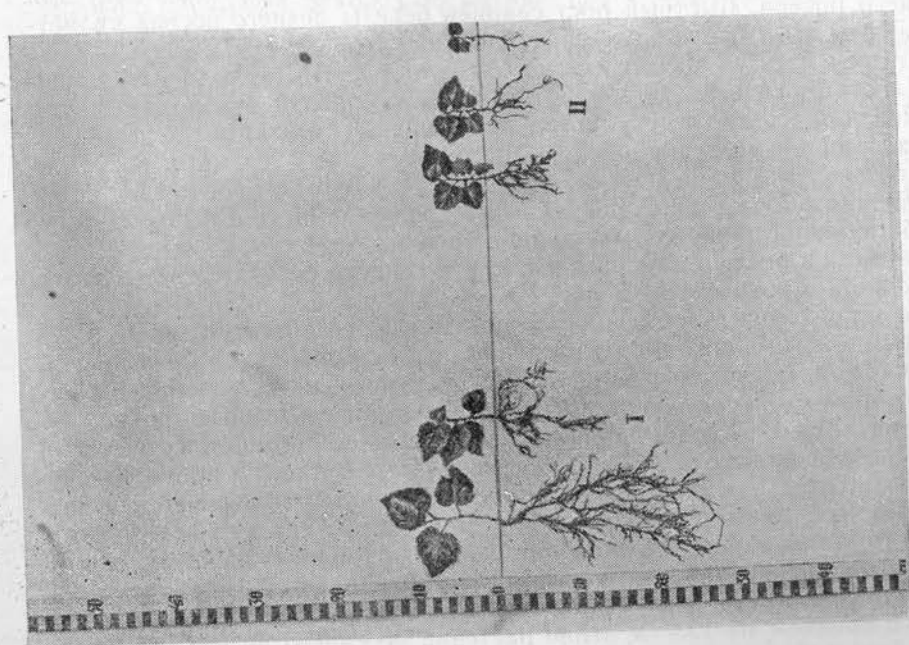
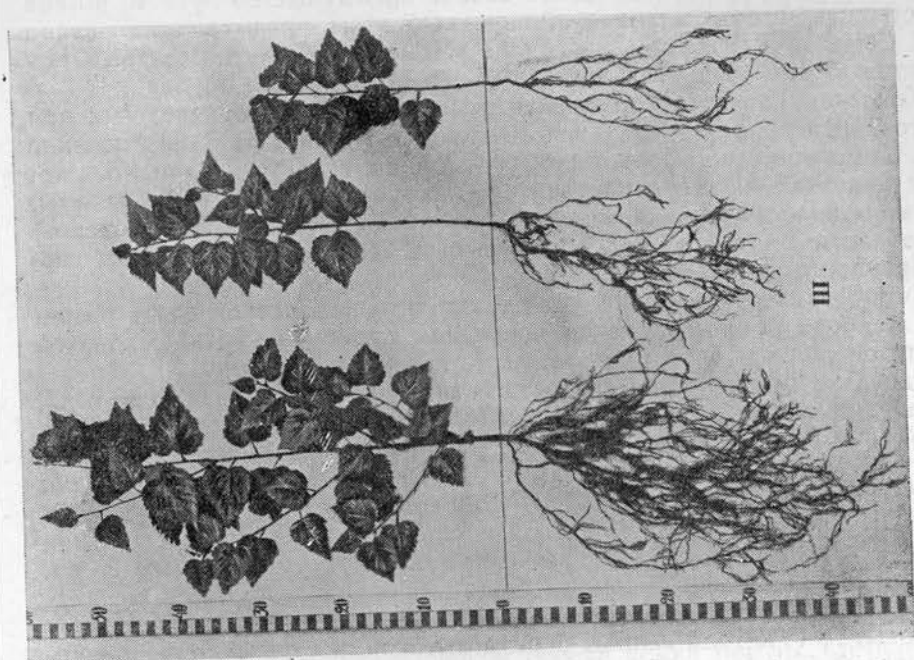
Средний диаметр однолетних сеянцев летнего посева в пять-шесть раз превышал средний диаметр сеянцев осеннего и весеннего посева.

Изучение степени развития корневой системы и листьев показало также резкое преимущество сеянцев летнего посева. Общий средний вес одного растения (вариант № 264) летнего посева равнялся 7,4 г, осеннего — 0,42 г, а весеннего еще меньше — 0,12 г; общий средний вес листьев изменялся соответственно от 2,81 до 0,11 и 0,09 г.

Общая площадь листовой поверхности сеянцев летнего посева более чем в 10 раз выше средних показателей площади листовой поверхности сеянцев осеннего и весеннего посевов. Соответственно в зависимости от сроков посева изменялись средняя площадь и среднее количество листьев одного растения.

Относительно длины главного корня следует сказать, что разница между сеянцами различных сроков посева была выражена менее резко, хотя и достигала больших размеров. Например, длина главного корня сеянцев летнего посева варианта № 264 была больше почти в три раза, чем у сеянцев осеннего и весеннего посева, длина боковых корней и количество корневых окончаний у первых больше (в 8—10 раз) по сравнению с последними.

Проведенный анализ однолетних и двухлетних сеянцев, выращенных из семян сбора 1949 года различных сроков посева, а также однолетних сеянцев из семян сбора 1950 года, показал безусловное преимущество летнего посева свежесобранными семенами перед осенним и весенним посевами в условиях Московской области. Более резкое отличие сеянцев, выращенных из одних и тех же семян, посеянных в различные сроки, в опытах 1950—1951 годов, проведенных в условиях засушливого



Однолетние сеянцы варианта № 264 (береза бородавчатая Московской области, береза бородавчатая Орловской области) от различных сроков + посева семян сбора 1950 года.
 I — осенний посев (5.XI 1950 г.); II — весенний посев (27.IV 1951 г.) и III — летний посев слежесобразными семенами (30.VII 1950 г.).

вегетационного периода, показало особое преимущество летнего посева для степных и лесостепных районов. Об этом преимуществе писал И. М. Семенов в 1951 году в журнале «Лес и степь» № 3 в статье «Летний посев березы и других древесных и кустарниковых пород».

Коллегия Главного управления полесозащитного лесоразведения при Совете Министров СССР рекомендовала проверить предложение И. М. Семенова в производственных условиях, а также на опытных полевых участках научно-исследовательских учреждений. Наши работы, начатые одновременно с опытами И. М. Семенова (в 1949 г.) в Московской области, подтверждают преимущество лесного посева березы свежесобранными семенами.

Летний посев березы следует производить немедленно после созревания и сбора семян, не давая последним пересыхать. В Московской области он должен быть произведен не позднее 10 августа.

Одной из причин лучшего роста сеянцев летнего посева 1950 года, в сравнении с сеянцами летнего посева 1949 года, надо считать более ранний срок посева первых (почти на 10 дней раньше), произведенного 25 августа 1950 года из гибридных семян березы плосколистной (*Betula platyphylla* S.) и березы высокой (*Betula excelsa* Ait.).

Лучшие сеянцы посева 1950 года некоторых вариантов скрещивания березы плосколистной и березы высокой имели высоту не больше 23 см, в то время как отдельные сеянцы березы бородавчатой, посев которых был произведен на 25 дней раньше, достигли высоты 62,5 см.

В опытах 1949 года сеянцы березы высокой, посеянной одновременно с березой бородавчатой, таких различий между собой не имели.

Летние сроки посева березы позволяют резко сократить расходы на выращивание сеянцев. Кроме того, лесхозы освобождаются от необходимости хранить семена и от расходов на предпосевную подготовку для весеннего посева. Быстрый рост сеянцев березы летнего посева является главным преимуществом его.

Сеянцы летнего посева к концу вегетационного периода следующего за посевом года достигают в Московской области необходимых для высаживания их на лесокультурную площадь стандартных размеров.

Заложенная нами весной 1951 года однолетними сеянцами августовского посева 1949 года опытная культура, анализу которой посвящается специальная работа, показала высокую приживаемость и быстрый рост, способствующий раннему смыканию культур.

Разница в росте растений летнего и весеннего посева остается резко выраженной в возрасте 6—7 лет.

На территории Московского лесотехнического института нами были заложены опытные посадки из растений березы бородавчатой, выращенных из семян, полученных путем внутривидового искусственного опыления, которые были собраны в 1950 году и посеяны в разные сроки.

30 октября 1957 года был произведен сплошной обмер этих растений (110 деревьев летнего посева и 105 весеннего). В табл. 3 приводим результаты статистической обработки способом сумм измерений высоты этих растений, диаметра у корневой шейки и диаметра на высоте груди.

Из таблицы видно, что рост растений, выращенных из семян одного варианта, но разных сроков посева, не выравнивается. Рост растений летнего посева продолжает оставаться более мощным. Растения летнего посева в среднем на 123 см выше растений весеннего посева, на 2,5 см имеют больший диаметр у корневой шейки и на 1,1 см — на высоте груди. Наилучшие растения березы бородавчатой летнего посева имели высоту 510 см при диаметре у корневой шейки 10 см и на высоте груди 7 см. Между тем, наилучшие растения этой же березы весеннего посева имеют

Т а б л и ц а 3

Характеристика семилетних берез, выращенных из сеянцев летнего и весеннего посева семян сбора 1950 года, вариант № 264

Срок посева	Высота в см	Диаметр у корневой шейки в см	Диаметр на высоте груди в см
Летний, 1950 года	360,1±2,0	6,1±0,12	2,5±0,12
Весенний, 1951 года	237,5±2,05	1,5±2,4	1,41±0,4

Примечание: семена получены от опыления подмосковной березы пыльцой березы из Орловской области.

высоту 315 см, диаметр у корневой шейки — 4,5 см и диаметр на высоте груди — 2,5 см.

ВЫВОДЫ

1. В системе мероприятий по направленному воспитанию, оказывающих положительное влияние на энергию роста сеянцев березы, кроме высокой агротехники выращивания, огромное значение имеют сроки посева.

2. Проведенные нами опыты показывают, что из трех, наиболее распространенных в практике сроков посева семян березы (летний, осенний и весенний), лучшим является летний срок посева свежесобранными семенами. В Московской области летний посев следует производить не позднее 10 августа свежесобранными, не пересохшими семенами. Кроме высокой грунтовой всхожести, летний посев содействует энергичному росту потомства.

3. Сеянцы летнего посева к осени следующего года можно использовать для посадок на лесокультурную площадь, тогда как сеянцы осеннего и весеннего посева должны находиться на посевных грядах два года.

4. Более энергичный рост потомства березы летнего посева по сравнению с потомством березы весеннего посева наблюдается и в культурах.

Поступила в редакцию
25 ноября 1957 г.