АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

Н. А. КОНОВАЛОВ

УРАЛЬСКИЕ ПИРАМИДАЛЬНЫЕ ТОПОЛЯ

СВЕРДЛОВСК
1959

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

Н. А. КОНОВАЛОВ

УРАЛЬСКИЕ ПИРАМИДАЛЬНЫЕ ТОПОЛЯ

СВЕРДЛОВСК
1959

ВВЕДЕНИЕ

Впервые в СССР четкие задачи селекции древесных растений были определены И. В. Мичуриным (1948), а для лесных пород акад. В. Н. Сукачевым (1933). Последний уже в начале своих селекционных работ с ивами знал принципы и методы И. В. Мичурина, что видно из его высказываний на совещании по лесному опытному делу (В. Н. Сукачев, 1926). С самого начала им были определены основные методы проведения селекционных работ, опубликованные позже (В. Н. Сукачев, 1934). Среди этих методов назван и метод отдаленной гибридизации, основы которого были предложены И. В. Мичуриным (1948).

Тополя имеют значительное распространение в озеленении городов и других населенных мест. Они дают возможность в короткие сроки выращивать зеленые насаждения в садах, скверах, на приусадебных участках, бульварах, улицах и т. д. Большинство тополей размножается одревеснев шими черенками, что позволяет легко выращивать нужный посадочный материал. Размножение черенками имеет значение и в селекции, так как позволяет вести отбор и размножение в первом гибридном поколении, что для древесных растений особенно важно, учитывая длительность выращивания последних. К тому же в первом поколении бывает часто выражен гетерозис

Рис. 1. Свердловский пирамидальный серебристый тополь. 1957 г. Фото В. И. Шабурова.

Рис. 2. Окоренение в ящиках одревеснев ших черенков Свердловского пирамидального серебристого тополя.

Рис. 3. Саженцы Свердловского пирамидального серебристого тополя, выращенные из черенков. 1957 год.
Фото В. И. Шабурова.

На Урале в озеленении населенных мест встречается преимущественно тополь бальзамический, хотя можно бы использовать большое разнообразие тополей, на что указывали еще раньше М. Л. Стельмахович (1937) и Н. А. Коновалов (1948). Из городского озеленения почти исключен тополь с серебристой листвой, если не считать одиночных посадок тополя белого. Еще менее распространены тополя с пирамидальной кроной. Известны только единично разбросанные в г. Свердловске деревья берлинского тополя с широкопирамидальной кроной, являющегося гибридом лавролистного и пирамидального тополей. Кроме того, в Свердловске имеются две аллейные посадки тополя душистого пирамидального. Между тем, в южных районах Европейской части СССР и в Средней Азии пирамидальные тополя очень широко используются для озеленительных целей. Причем в Средней Азии в озеленительных посадках используются и пирамидальный тополь Болле с серебристой листвой.

Имеющиеся в одиночных посадках Свердловска тополь берлинский и тополь душистый пирамидальный не имеют серебристой листвы, и крона у них недостаточно пирамидальной формы. Ее нельзя сравнить с южными пирамидальными тополями.

Между тем, в средней полосе Европейской части СССР уже получены морозостойкие пирамидальные гибридные формы тополей, внедренные в производство. Среди этих тополей особого внимания заслуживают серебристые пирамидальные тополя А. С. Яблокова (1950, 1956) и А. В. Альбенского. Однако, чтобы получить формы, приспособленные к местным условиям среды, в каждом физико-географическом районе должны вестись селекционные работы.

На Урале впервые селекция тополей поставлена А. М. Березиным (1938), но она приостановилась после гибели автора во время Великой Отечественной войны.

В наших работах была поставлена задача вывести ценные в декоративном отношении, морозостойкие пирамидальные гибридные формы тополей, пригодные для выращивания на Урале. Несколько ранее (Н. А. Коновалов, 1956) нами выведены на Урале черные пирамидальные тополя, а поэтому, начиная с 1952 г., особое внимание было уделено выведению морозостойких серебристых пирамидальных тополей, приспособленных к климату Среднего и Южного Урала. Серебристые пирамидальные тополя являются более декоративными, чем черные, а потому была поставлена за-

дача по их выведению. В этой задаче мы исходили из общих целей ботанических садов системы АН СССР, которые должны содействовать делу озеленения городов и других населенных пунктов. Пути и методы выведения гибридных форм древесных растений для Урала были определены И. В. Мичуриным (1948, соч., т. IV) еще в 1929 г., когда он в письме Уральскому обществу любителей естествознания указал на необходимость выведения своих собственных сортов плодовых древесных растений при использовании местных выносливых сортов или дичков и европейских культурных сортов. Эти указания имеют всеобщее значение, а поэтому нами и была поставлена задача — получить местные ценные в декоративном отношении пирамидальные формы тополей.

Выведение декоративных пирамидальных форм тополей было поставлено на базе Ботанического сада Института биологии Уральского филиала АН СССР совместно с лабораторией селекции древесных растений Уральского лесотехнического института. Скрещивание и воспитание гибридных сеянцев по особой программе и методике проводила лаборантка Ботанического сада И. А. Муравьева. Начало гибридизационных работ относится к 1952 г.

Описываемые результаты являются безусловно предварительными, так как шестилетний срок чрезвычайно мал для выведения и испытания сорта у древесных растений. Однако имеющиеся результаты позволяют сделать описания наиболее перспективных, хотя еще и молодых, пирамидальных гибридных сеянцев тополей. Это мы делаем еще и потому, что уже начато размножение и внедрение в производство наиболее перспективных пирамидальных форм гибридов, полученных в 1952, 1953 и 1954 гг.

МЕТОДИКА РАБОТ

Выведение декоративных пирамидальных форм тополей нами было основано на методах отдаленной гибридизации, о чем уже выше упоминалось. Все скрещивания велись между различными видами тополей. Иногда в качестве родительских особей были использованы гибридные формы тополей.

Большое значение придавалось подбору родительских пар. При этом прежде всего учитывалось происхождение исходного материала, а также экологические особенности вводимых в скрещивание тополей. В качестве одного из родителей при выведении пирамидальных форм тополей выбирался обязательно достаточно морозостойкий вид или форма. Учитывались и биологические особенности родительских форм тополей, особенно быстрота роста. В качестве материнских особей нами были использованы женские экземпляры тополей, как культивируемые (в Свердловске), так, частично, и дикорастущие (на Урале), а также полученные из Всесоюзного научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства и из б. Киевского лесохозяйст-

венного института. Ветви отцовских тополей Болле были присланы Ташкентским и Никитским ботаническими садами, а ветви пирамидальных тополей — из б. Киевского лесохозяйственного и Воронежского лесотехнического институтов.

Все скрещивания велись на отрезанных ветвях в оранжерее, как это впервые применено акад. В. Н. Сукачевым для ив (1934), а позднее проф. А. В. Альбенским (1934) и проф. П. Л. Богдановым (1940) для тополей. Методика скрещивания на отрезанных ветвях неоднократно описывалась (А. В. Альбенский, 1934; А. М. Березин, 1938), а поэтому нет нужды еще раз описывать эту хорошо известную методику работ.

Большое внимание уделялось воспитанию гибридных сеянцев, основные принципы которого разработаны И. В. Мичуриным. От воспитания сеянцев в значительной мере зависит их морозостойкость.

Семена по мере их созревания высевали в ящики с обильно увлажненной растительной землей, прикрытой промытым песком. Сережки с надтреснутыми коробочками раскладывали на поверхности песка и по мере высыпания семян перекладывали на другое место. Сверху ящики закрывали стеклом и ставили на стеллажи оранжереи в несколько затененное место. По мере прорастания семян они переставлялись на солнечное место. В яркие солнечные дни ящики с всходами притенялись. Все время следили за поддержанием влажности почвы в ящиках.

По мере того как всходы становились более окрепшими, стекло снималось, а полив уменьшался. Когда у всходов появлялось 2—3 настоящих листа, ящики выносили на воздух и ставили в тень, чтобы растения постепенно привыкали к открытому грунту. Через некоторое время сеянцы пересаживали на плоские грядки, где их притеняли. Постепенно режим притенения ослаблялся.

Место для опытного питомника было выбрано с сравнительно бедными, подзолистыми, суглинистыми почвами. Никаких удобрений не давалось, чтобы добиться лучшего вызревания побегов у сеянцев, где одним из родителей были южные виды тополей. Только в 1951 г., то есть за год до начала селекционных работ, почвы питомника были известкованы для уменьшения их кислотности.

Необходимо было защитить сеянцы от северных ветров. Поэтому опытный питомник с гибридными сеянцами тополей выбран на местоположении, защищенном с севера посадкой деревьев и кустарников.

В некоторых случаях, где была особая опасность проявления нестойкости сеянцев к зимним условиям из-за южного происхождения одного из родителей, применялся особый режим воспитания: укороченный день, прищипка побегов и закрытие почвы толем, чтобы не было доступа влаги к их корням в осеннее время. Последнее введено нами на основании работ проф. И. Н. Коновалова (1952) по регулированию полива акклиматизируемых древесных растений.

Отбор сеянцев велся с первого года их воспитания по экологическим свойствам, из которых особое внимание обращалось на зимостойкость, а также по морфологическим особенностям. Так как одной из главных задач было выведение пирамидальных форм, то прежде всего изучалось строение кроны, вернее, угол ветвления. Последние признаки проявляются уже у двухлетних сеянцев, хотя общее формирование их происходило постепенно.

Наряду с отбором морозостойких, перспективных в декоративном отношении пирамидальных гибридных сеянцев, велось их размножение, чтобы ускорить внедрение в зеленое строительство. Для размножения гибридных тополей были использованы как одревеснев шие, так и зеленые черенки. Часть тополей для получения черенков в 1957 г. срезана «на пень».

На этом закончим общее рассмотрение методики работ и перейдем к описанию выделенных перспективных гибридных форм тополей.

Описывая результаты гибридизации, мы отдаем себе отчет, что срок испытания небольшой. Однако за этот короткий срок имелись довольно суровые зимы. Так, зимой 1953—1954 гг. абсолютный минимум доходил до 34,1°, а в 1955—1956 гг. до 38,7°.

ОПИСАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ ТОПОЛЕЙ

Описание перспективных гибридов тополей начнем с тех, где одним из родителей был пирамидальный серебристый тополь Болле.

Тополь белый × *Тополь Болле*
Populus alba L × *Populus Bolleana* L a u c h e

Работы по скрещиванию тополя белого с тополем Болле начались в 1952 г. и продолжались в 1953 и 1954 гг. Они ставили своей целью вывести морозоустойчивый пирамидальный серебристый тополь. Такие гибридные тополя известны для Московской области (А. С. Яблоков, 1950; А. В. Альбенский, 1954), о чем упоминалось выше, но на Урале подобных форм нет.

В качестве материнской особи использовался белый тополь, культивируемый в аллейной посадке на питомнике треста «Свердзеленстрой». По полученным сведениям, посадочный материал был в тридцатые годы выписан с Кондратьевского питомника Омской области.

Ветви с мужских особей в 1952 и 1954 гг. были получены из Ташкентского ботанического сада, а в 1953 г. — из Никитского ботанического сада в Ялте.

Наибольший интерес представляют самые взрослые сеянцы, полученные от скрещиваний в 1952 г., как обладающие лучше сформированными признаками. Перспективными являются семь сеянцев, из которых один в 1954 г. был срезан для размножения. Высота отобранных сеянцев к осени 1957 г., то есть к концу 6-го

года вегетации, считая год высева семян, была: 370, 385, 390, 410, 460, 495 *см*. Наиболее быстрорастущими являются последние три сеянца. Прирост 1957 г. составлял минимальный 105 *см*, максимальный 135 *см*, а средний 120—130 *см*. Это свидетельствует об ускорении роста.

Общий вид сеянцев пирамидальный (рис. 1). Ветви под острым углом отходят от главного ствола. Некоторые ветви направляются вверх почти параллельно главному стволу, что усиливает пирамидальность. Боковые ветви отходят от главного ствола близко от земли, они тонкие. Цвет коры ствола серый и серо-зеленый. Кора побегов также серого цвета, с резко выраженным белым налетом. Почки маленькие, заостренно-яйцевидные, с белым налетом.

Листья темно-зеленые сверху и с густым серебристым опушением снизу. Они очень разнообразны по форме, но все пятилопастные, хотя выраженность пяти лопастей у различных листьев разная. Иногда резко выражены три лопасти и два крупных зубца. Зубцы, как правило, тупые. Встречаются листья и овальные, с крупными и довольно острыми двоякозубчатыми лопастями.

В 1952 и 1953 гг. сеянцы в течение двух месяцев получали укороченный день, по 12 часов. Полив в осеннее время не производился. Более того, осенью 1952, 1953, 1954 гг. почву, где росли сеянцы, закрывали толем, чтобы не было доступа дождевым водам. После 1955 г. регулирование полива прекращено. Ежегодно проводились прищепки верхушечных побегов, чтобы приостановить рост.

Вызревание побегов к осени 1957 г. достигало 100%. В прошлые годы вызревание побегов было ниже. Подмерзания в зиму 1956—1957 г. не наблюдалось.

В 1954 г. велись фенологические наблюдения. Начало распускания почек отмечено 10 мая, а массовое — 12 мая.

Облиственение: начало — 14 мая, полное — 17 мая. Почки закладывались от 28 августа до 2 сентября, на верхушечных побегах они продолжали закладываться и позже, но были прищипаны, о чем упоминалось выше. Осенняя окраска листьев появилась 10 сентября, а листопад 12 сентября, и закончился он 20 октября. До середины октября тополя еще сохраняли свою красивую листву.

В 1955 г. весенние фенофазы несколько сдвинуты благодаря более теплой погоде. Полное облиственение наступило 12 мая. Осенняя же окраска листьев началась 12 сентября, то есть примерно в тот же срок, что и в 1954 г.

Сеянцы описываемой комбинации особенно красивы своей пирамидальной кроной и кожистой темно-зеленой сверху и серебристой снизу листвой. Малейшее дуновение ветерка создает игру темно-зеленого и серебристого цветов. К тому же листья сверху кажутся лакированными, что еще увеличивает их красоту.

Гибридные сеянцы, по К. А. Тимирязеву (1937), имеют смешанную наследственность, сочетая в себе признаки одного и другого родителя.

Описываемые сеянцы довольно хорошо размножаются одревесневшими черенками. Они особенно хорошо укореняются, если их срезать перед самым сокодвижением. Применение ростовых веществ несколько повышает приживаемость одревесневших черенков, но они хорошо укореняются и без них.

Укоренение одревесневших черенков мы обычно проводим в ящиках (рис. 2), которые содержим в оранжерее. Длина черенков очень небольшая, всего в два междоузлия. При укоренении их надо следить, чтобы не падала влажность почвы и воздуха, а также, чтобы не было перегрева. Жаркая весна 1957 г. дала небольшое укоренение одревесневших черенков, всего 25%. В прошлые же годы, когда весной была более холодная погода, укоренение одревесневших черенков было почти 100%.

Укоренение одревесневших черенков в 1958 г. проводилось в парниках, как это предлагал А. С. Яблоков (1956).

В 1957 г. испробовано зеленое черенкование. Укоренение проведено без применения ростовых веществ. Черенки были срезаны в 3 срока: 9 июля, 16 июля и 23 июля. Во второй и третий срок укоренение достигло 65, а в первый — 50%.

Свойство гибридных сеянцев размножаться одревесневшими и зелеными черенками очень важно, так как это позволяет наладить их быстрое размножение. Если же учесть, что одревесневшие черенки для укоренения брались тонкие, то перспектива массового размножения весьма упрощается.

Первое размножение этой гибридной формы тополей одревесневшими черенками было проведено в 1954 г. Черенки хорошо укоренялись, и растения, выросшие из них, к осени 1957 г., то есть в четырехлетнем возрасте, имели высоту 204—293 *см*.

С 1955 г. начато более массовое размножение этой весьма перспективной гибридной формы серебристого пирамидального тополя (рис. 3). К осени 1957 г., в трехлетнем возрасте, растения, выращенные из черенков, достигли средней высоты 208 *см*, а максимальной — 270—275 *см*. Двухлетние же растения, выросшие из черенков, срезанных в 1956 г., имели среднюю высоту в 80, а максимальную 125—150 *см*.

Таким образом, уже трех-четырехлетние саженцы, выращенные из черенков, можно использовать для озеленительных целей.

Описанным сеянцам гибридных тополей нами присвоено название *Свердловский пирамидальный серебристый тополь* (Н. А. Коновалов, 1958). Его можно рекомендовать для опытно-производственного внедрения в озеленительные посадки на юге Свердловской и Пермской областей, а также в Челябинской области и Башкирской АССР. Для культуры следует выбирать местоположения, защищенные от северных ветров. Особенно эффектны аллейные посадки гибридного тополя (рис. 4).

Кроме описанных гибридных сеянцев, имеются перспективные сеянцы, полученные от скрещиваний 1953 и 1954 гг. Из сеянцев 1953 г. выделено пока два наиболее перспективных экземпляра гибридов *Тополя белого* (Свердловск) × *Тополь Болле* (Ялта). Эти сеянцы к осени 1957 г. достигли высоты 340 *см*. Они почти догнали в росте некоторые сеянцы 1952 г., что говорит об их большой перспективности.

Описываемые сеянцы скрещиваний 1953 г. имеют промежуточные признаки. Кора стволов беловато-серая. Побеги серые с сильно выраженным белым налетом. Листья пятилопастные, темно-зеленые сверху и серебристые снизу.

Эти сеянцы достаточно морозоустойчивы. К осени 1957 г. одревеснение побегов достигло 95%. Особых мер по воспитанию не применялось по техническим причинам. Только проводилась прищипка побегов.

Интересно отметить, что сеянцы этого скрещивания в первые годы были менее морозостойкими, чем сеянцы 1952 и 1954 гг., где в качестве отцовской особи использован тополь Болле из Ташкента. Последнее следовало ожидать, учитывая различия в климате Ялты и Ташкента.

Из сеянцев 1954 г. скрещивания *Тополя белого*×*Тополь Болле* (Ташкент) выделено девять наиболее перспективных экземпляров. Их высота в четырехлетнем возрасте колеблется от 200 до 320 *см*. Сеянцев выше 250 *см* насчитывается шесть, что говорит об их быстром росте. Годичный прирост за 1957 г. колеблется от 90 до 120 *см*.

Все сеянцы 1954 г. имеют пирамидальную крону, серые побеги с обильным белым налетом и пятилопастные листья, темно-зеленые сверху и серебристые снизу.

У сеянцев проводилась прищипка побегов. Одревеснение побегов 95—100%. Интересно отметить, что один сеянец, которому в 1955 г. давался укороченный день, имеет такое же одревеснение побегов, но его побеги несколько толще.

На этом мы закончим описание скрещиваний тополя белого с тополем Болле. Из описания можно видеть, что, кроме выделенных перспективных сеянцев 1952 г., имеются также перспективные гибридные сеянцы 1953 и 1954 гг.

Все они сходны по строению кроны и листьев и все достаточно хорошо размножаются черенками.

А. С. Яблоков (1956) выделил три формы гибридных тополей, полученных от скрещивания тополя белого и тополя Болле: Тополь московский серебристый, Тополь советский пирамидальный и Тополь украинский серебристый. Благодаря различию в происхождении материнских особей названные гибридные тополя отличаются по своей экологии и, в частности, отличаются морозоустойчивостью.

В наших скрещиваниях нет пока оснований давать различные наименования гибридным сеянцам, полученным в разные годы.

Материнские особи у них сходные. Все они культивируются на питомнике треста Свердзеленстрой, имея одинаковое происхождение и одинаковые экологические свойства. Разница в экологии полученных гибридных сеянцев наблюдалась лишь в первые годы, что выше отмечено. Она была вызвана различным происхождением отцовских особей. В настоящее время одревеснение побегов и морозоустойчивость у них одинаковы.

Кроме тополя белого в качестве материнской особи для скрещиваний нами использована осина, как местный морозостойкий вид. К описанию результатов этих скрещиваний и перейдем.

Осина	×	*Тополь Болле*
(Свердловск)		(Ташкент)
Populus tremula L		*Populus Bolleana* L a u c h e.

Скрещивания проведены в 1954 и 1955 гг. Ветви отцовской особи получены из Ташкентского ботанического сада, а ветви материнской особи нарезаны в окрестностях г. Свердловска.

К осени 1957 г. из сеянцев скрещиваний 1954 г. уже можно было выделить четыре перспективных особи. Высота их: 125, 275, 290, 295 *см*. Для уральских условий это вполне успешный рост. За 1957 г. прирост у трех сеянцев был равен 100—110 *см*.

Среди сеянцев скрещиваний 1955 г. отобрано три перспективных особи. Их высота в трехлетнем возрасте была: 100, 102 и 262 *см*.

Крона у описываемых сеянцев имеет пирамидальное строение (рис. 5). Боковые ветви отходят под острым углом, а начинаются они несколько выше корневой шейки.

Кора на стволе серая или зеленовато-серая. Побеги зеленовато-серые и зеленовато-коричневые с слабо выраженным белым налетом, что говорит об их промежуточных признаках. Почки острые, чуть загнутые, небольшие, голые.

Листья различной формы, от округлолопастных до неясно пятилопастных. Сверху листья зеленые и темно-зеленые, иногда блестящие, а снизу — серо-зеленые или белесоватые от слабого опушения; реже листья густо опушены. Общее строение, цвет и опушение листьев носит явно промежуточный характер между листьями осины и тополя Болле.

Одревеснение побегов 100%. Одному сеянцу давался в 1955 г. укороченный день. Большого изменения в одревеснении побегов у этого сеянца не наблюдается, но вегетацию он закончил несколько раньше.

Нами поставлены опыты по окоренению черенков описываемых гибридов. Одревесневшие черенки окореняются чрезвычайно слабо. Опыты показали только 6% окоренения одревесневших черенков.

Гораздо лучшие результаты получены с окоренением зеленых черенков. Были испытаны две концентрации гетероауксина: 0,01% и 0,005%. Черенки были срезаны в 3 срока: 9, 16 и 23 июля. Все варианты опыта дали сравнительно удовлетворительные ре-

зультаты. Укоренение наблюдалось от 18% до 60%. Лучше укоренялись черенки, срезанные 9 и 23 июля.

Проведенные опыты по укоренению черенков позволяют сделать вывод о возможности вегетативного размножения этого перспективного гибрида. Даже при незначительном проценте укоренения черенков выведенную форму можно использовать в озеленительных посадках.

Подобная комбинация А. С. Яблоковым описана как Тополь Яблокова (А. В. Альбенский, 1954). Крона у этого гибрида пирамидальная, с ветвями, направленными вверх.

Наши гибридные сеянцы напоминают по внешнему облику осину, но с пирамидальной кроной. Поэтому мы ее решили назвать *Свердловской пирамидальной осиной*. Ее можно рекомендовать для внедрения в южные районы Среднего Урала и на Южный Урал, выбирая более защищенные местоположения, учитывая неморозостойкость отцовской особи.

Селекция осины привлекает внимание и чехословацких ученых, где также получен гибрид осины и тополя Болле (*J. Pospisil*, 1956).

(*Осина* × *Тополь сереющий*) × *Тополь Болле*
(Москва) (Ташкент)
(*Populus tremula* L. × *Populus canescens* Sm) × *Populus Bolleana* L a u c h e.

Скрещивание проведено в 1954 г. В этом скрещивании весьма сложно происхождение материнской особи. Она является гибридом осины и сереющего тополя, представляющего в свою очередь естественный гибрид осины и тополя белого.

Пока выделено только пять наиболее перспективных сеянцев, которые в четырехлетнем возрасте имели высоту: 180, 220, 250, 270 и 285 *см*. В 1957 г. некоторые из них имели годичный прирост до 120—160 *см*.

Общий облик сеянцев пирамидальный (рис. 6). Боковые ветви под острым углом отходят от главного ствола и покрывают его иногда почти донизу.

Кора на стволе серая. Побеги серо-зеленые, напоминающие осину, но со слабо выраженным белым налетом; иногда налет отсутствует.

Листья различные. Имеются сеянцы с листьями, напоминающими тополь Болле. Но есть сеянцы, листья которых близки по строению к осине и тополю сереющему: снизу они сероватые, имеющие промежуточную окраску между тополем сереющим и Болле; у некоторых белый налет снизу больше выражен.

Одревеснение побегов 100%. Зиму 1954—1955 гг. сеянцы перенесли хорошо, как и следовало ожидать. Осенью 1955 г. побеги были прищиплены. В 1956 г. прищипку не делали, но подмерзаний побегов зимой 1956—1957 гг. не наблюдалось.

Поставленные опыты по размножению зелеными черенками описываемых гибридных сеянцев с применением гетероауксина концентрации 0,01—0,005% показали возможность укоренения

в различных вариантах от 18% до 40%. Окоренение шло лучше при меньшей концентрации гетероауксина. Это дает основание говорить о возможности использования выведения гибридных сеянцев для размножения. Их общий пирамидальный облик с красивой чрезвычайно разнообразной листвой свидетельствует об их перспективности. Но ни у одного из них нет как ясно выраженных признаков осины или тополя сереющего, так и ясно выраженных признаков тополя Болле. Такое разнообразие признаков, проявившееся уже в первом поколении, можно объяснить очень сложным происхождением гибридных сеянцев, которые являются «четверным гибридом».

Выведенный гибрид крайне интересен не только в практическом, но особенно в теоретическом отношении. В первые три года морфологическое строение гибридных сеянцев было более однородно, указанное выше разнообразие признаков проявилось на четвертый год.

Наконец, рассмотрим результаты последнего скрещивания, где в качестве материнской особи использована осина. В этом скрещивании опыление было проведено смесью пыльцы.

Смесь пыльцы

Осина × *Тополь белый* + *Тополь Болле*
(Свердловск) (Свердловск) (Ташкент)
Populus tremula L × *Populus alba* L + *Populus Bolleana* L a u c h e

Опыление осины смесью пыльцы тополя белого и тополя Болле проведено в 1952 г. Отцовские особи те же, что и в предыдущих скрещиваниях этого года, то есть получены из Ташкента. Ветви материнской особи были нарезаны с культивируемых осин (в возрасте 19 лет) на опытной станции по озеленению городов Уральского научно-исследовательского института Академии коммунального хозяйства (УНИИ АКХ).

Описываемые гибридные сеянцы имеют промежуточное строение, но с явным уклонением в сторону тополя белого. Из выделенных десяти наиболее перспективных в декоративном отношении сеянцев нет форм с явно пирамидальной кроной, как это имело место у выше описанных сеянцев. Но некоторые из них имеют слабопирамидальную крону. Лучше всего выражена пирамидальность кроны у трех сеянцев. Один из них в 6-летнем возрасте имел высоту 320 *см*, а два по 410 *см*. Такой облик сеянцев показывает, что отцовская наследственность тополя Болле почти не проявилась.

Кора на стволе серая. Побеги серо-бурые, без налета и опушения. Почки яйцевидные, коричневатые, без опушения.

Листья слабопятиугольные, с неясно выраженными лопастями, несущими тупые зубцы. Сверху листья зеленые до темно-зеленых, а снизу ясно серебристо-опушенные. Иногда листья очень крупные, характерные для порослевой осины. Эту форму они пока сохраняют. Встречаются и листья, приближающиеся по строению к осине.

Описываемые сеянцы дают корневые отпрыски. Особенно много отпрысков появилось в посевном отделении питомника после выемки оттуда саженцев для пересадки в школу элит.

Одревеснение побегов полное. Подмерзаний не наблюдалось, хотя, как видно было выше, наследственность тополя Болле у некоторых сеянцев очень слабо проявилась.

Сеянцы описываемой комбинации декоративны своей серебристой листвой и слабопирамидальной кроной. Их можно рекомендовать к размножению для использования в зеленом строительстве. Наиболее легким способом размножения будет получение корневых отпрысков при слабом поранении корневых систем и корневыми черенками без нарушения, в основном, корневых систем элитных саженцев.

Нами испытано размножение описываемых сеянцев зелеными черенками. Как и в предыдущих опытах, было взято две концентрации гетероауксина и три срока резки черенков Окоренение черенков колебалось от 25 до 40%. Несколько лучшие результаты получились при меньшей концентрации гетероауксина. Таким образом, имеется возможность различными способами размножить сеянцы описываемой комбинации, имеющие несомненно декоративное значение.

Использовать эти красивые серебристые тополя можно во всех районах Среднего и Южного Урала. Они сочетают морозостойкость осины и красоту листьев белого тополя при слабой пирамидальности кроны, частично унаследованной от тополя Болле.

На этом закончим рассмотрение гибридизационных работ, поставленных с целью выведения пирамидальных форм тополей с серебристой листвой. Перейдем к описанию гибридов тополей с пирамидальной кроной, но не имеющих серебристого опушения листьев.

Тополь душистый (Свердловск) × *Тополь пирамидальный* (Воронеж и Киев)

Populus suaveolens Fisch. × *Populus pyramidalis* Rozier.

Скрещивания проводили в 1953 г., а еще раньше на опытной станции по озеленению городов УНИИ АКХ. Но в последних скрещиваниях в качестве отцовской формы был взят тополь харьковский, являющийся, по-видимому, разновидностью тополя пирамидального. Этот гибридный тополь нами описан (Н. А. Коновалов, 1956) под наименованием *Свердловский пирамидальный тополь № 2.*

Материнской особью в скрещиваниях 1953 г. взят тополь, растущий в аллее душистых пирамидальных тополей на опытной станции по озеленению городов УНИИ АКХ. Все душистые пирамидальные тополя мужские, а одна единственная женская особь не имеет пирамидальной кроны. Возраст ее в 1953 г. был 21 год. Происхождение установить не удалось.

Ветви отцовских особей получены из Воронежского лесотехнического института и из б. Киевского лесохозяйственного института. Скрещивания дали довольно хорошие результаты. Уже к осе-

ни 1957 г. можно было выделить пять перспективных сеянцев. Они имели высоту: 270, 305, 340, 375, 395 *см*. Прирост 1957 г. доходил до 100—140 *см*, что свидетельствует о резком ускорении роста.

Крона у выделенных сеянцев пирамидальная. Ветви отходят под острым углом, тонкие. Кора серая и зеленовато-серая, а побеги красновато-бурые и бурые. Почки острые, смолистые, от 4 до 8 *мм*.

Листья широкоовальные, городчатые по краю, на довольно длинном черешке. Снизу с очень редким и слабым опушением по жилкам.

Одревеснение побегов к осени 1957 г. 100%. В предыдущие годы применялась только прищипка побегов.

Описанные выше результаты скрещиваний показывают, что гибридные сеянцы имеют смешанную наследственность. Они унаследовали от тополя душистого достаточную морозостойкость, а от пирамидального тополя — пирамидальность кроны. Остальные признаки имеют промежуточное строение.

Гибридные сеянцы являются новой формой, которой дано название *Свердловский пирамидальный тополь № 3*. Они подлежат размножению для внедрения в озеленительные посадки на юге Среднего Урала и на Южном Урале.

Укореняемость одревеснев ших черенков довольно высокая. Даже тонкие и небольшие черенки дают около 50% укоренения. Это показывает, что можно наладить массовое размножение этой перспективной формы пирамидальных тополей для использования их в аллейных посадках и в качестве солитеров.

Саженцы, выращенные из черенков, в двухлетнем возрасте имели высоту от 30 до 50 *см*. Укорененные черенки, срезанные со сходной комбинации, полученной в Уральском лесотехническом институте, дали саженцы, которые в четырехлетнем возрасте имеют среднюю высоту 232 *см*. Отдельные саженцы достигают 265—270 *см*. Почти все саженцы пригодны для посадки на постоянное место.

Для получения черных пирамидальных гибридных тополей нами использован в качестве материнской особи также осокорь, образующий естественные насаждения в пойме р. Уфы. Опишем результаты скрещиваний осокоря с пирамидальным тополем.

Осокорь × *Тополь пирамидальный*

(Свердловская область) (Воронеж)

Populus nigra L. × *Populus pyramidalis* Rozier.

Ветви с материнских особей были нарезаны около г. Красноуфимска, а ветви с отцовских особей были получены из Воронежского лесотехнического института. Скрещивания проведены в 1953 г.

В первые годы воспитания гибридных сеянцев почти не удавалось выделить особи с пирамидальной кроной. Осенью 1956 г. было отобрано 4 сеянца, а осенью 1957 г. уже девять. Формиро-

вание пирамидальной кроны проходило постепенно. Высота отобранных сеянцев в 5-летнем возрасте была: 260, 330, 370, 380, 385, 400 и 430 *см*. Прирост за 1957 год доходил до 100—120 *см*.

Общий облик сеянцев напоминает пирамидальные тополя. Боковые ветви или отходят сразу под острым углом от основного ствола или, отходя под углом 60°, направляются затем вдоль основного ствола.

Надо сказать, что в этом скрещивании получено мало пирамидальных форм. Последнее, на наш взгляд, объясняется тем, что в качестве материнских особей были взяты дикорастущие тополя, признаки которых сильнее доминируют в потомстве, о чем указывал И. В. Мичурин. Скрещивания тополя пирамидального с культивируемыми тополями дали гораздо больше перспективных гибридных сеянцев, чем описываемые скрещивания с осокорем.

Листья большею частью ромбоидальные или треугольно-ромбоидальные, с ширококлиновидным основанием, голые, одноцветные, черешки и жилки красноватые. На вершине листья слабо заостренные, по краю пильчатые. Большого разнообразия в их форме нет, так как и с материнской и с отцовской стороны они очень сходны между собой.

Описанные гибридные сеянцы являются перспективными и подлежат размножению для использования в озеленении на юге Среднего Урала.

Опыты по размножению описанных сеянцев тонкими и небольшими одревеснев шими черенками дали окоренение до 40%. Такой же примерно процент окоренения дали черенки, срезанные с осокоря, культивируемого на этом же питомнике.

Описанным гибридным сеянцам осокоря с пирамидальным тополем можно дать название: *Свердловский пирамидальный тополь № 4*. Они обладают большей морозостойкостью, чем вышеописанные гибридные сеянцы.

В наших работах по селекции тополей было проведено еще одно скрещивание, носившее больше теоретический, чем практический интерес. Из литературы известен естественный гибрид лавролистного и пирамидального тополя, описанный под наименованием берлинского тополя. Мы решили в искусственной обстановке повторить получение гибридов между этими тополями. Рассмотрим результаты скрещиваний.

Тополь лавролистный × *Тополь пирамидальный*
(Свердловск) (Воронеж)
Populus lauriforia Lab. × *Populus pyramidalis* Rozier.

Скрещивания проведены в 1953 г. Ветви с женской особи срезаны у 18-летнего тополя лавролистного, культивируемого на Опытной станции по озеленению городов УНИИ АКХ, а мужские получены из Воронежа.

Отобранные в 1957 г. две особи в 5-летнем возрасте имели высоту 250—270 *см*. В первые три года сеянцы росли довольно медленно. Такой рост, по-видимому, объясняется наследственными

свойствами материнского тополя лавролистного, который в первые годы растет сравнительно медленно. В 1957 г. сеянцы дали прирост в высоту 50—60 *см*. В 1956 г. прирост составлял 120—140 *см*. До сих пор еще нет того быстрого роста, которым обладает тополь берлинский.

Крона сеянцев пирамидальная с тонкими ветвями, отходящими под острым углом. Кора серо-бурая, а побеги красновато-бурые. Цвет побегов носит явно промежуточный характер. Почки острые, 8—9 *мм*, смолистые.

Листья продолговато-яйцевидные или овальные, иногда слаборомбоидальные, при основании широко- и узкоклиновидные, по краю городчато-пильчатые, железки выражены очень слабо, а иногда отсутствуют. Различие в цвете листьев сверху и снизу выражено не резко, а иногда почти незаметно. Черешки довольно-длинные, лишь в 2—2,5 раза короче листовой пластинки, красноватые. Одревеснение побегов к осени 1957 г. было 100%. Зимостойкость сеянцев унаследована от материнских особей.

Приведенное описание показывает, что полученные гибридные сеянцы сочетают в себе признаки материнской и отцовской особей, унаследовав от последней пирамидальность кроны.

Эти весьма перспективные сеянцы подлежат размножению для использования в зеленом строительстве на Среднем и Южном Урале.

Наши гибридные сеянцы отличаются от берлинского тополя, что вполне понятно, так как невозможно дважды получить одинаковые результаты скрещиваний, на что указывал И. В. Мичурин. У тополя берлинского листья больше напоминают листья тополя лавролистного, а у нашего гибридного сеянца они имеют или промежуточное строение или даже больше приближаются к листьям тополя пирамидального. Есть различия и в строении кроны, которая у выведенных гибридных сеянцев ближе к тополю пирамидальному, имея к тому же и более тонкие боковые ветви.

В наших гибридизационных работах был использован тополь пирамидальный и в качестве материнской особи. Опишем результаты этих скрещиваний, относящихся к 1953 г.

Тополь пирамидальный (Киев) × *Тополь берлинский* (Свердловск)

Populus pyramidalis Rozier. × *Populus berolinensis* Dipp.

Ветви материнской особи были получены из Киева, где имеются женские экземпляры пирамидального тополя на питомнике треста «Зеленстрой». Ветви с мужскими цветочными почками были нарезаны на Опытной станции по озеленению городов УНИИ АКХ, где берлинский тополь в 1953 г. имел возраст 20 лет. Происхождение черенков, из которых был выращен берлинский тополь на Опытной станции, неизвестно. Берлинский тополь сам гибридного происхождения, о чем указывалось выше.

Сеянцы, особенно в первые годы, сильно обмерзали. В настоящее время обмерзание наблюдается немного меньше. Имеются два сеянца, достигшие к осени 1957 г. высоты 180 и 270 *см*. Они явно уклоняются в материнскую особь, что сказывается и на их малой морозостойкости. Крона у них пирамидальная, но главный ствол выражен плохо, так как зимою он обмерзает.

Кора серая, с зеленоватым оттенком. Побеги тонкие, красновато-бурые, голые.

Листья овальные, ромбические и овальнослаботреугольные. Черешки длинные, красноватые. Листья по краю городчатые. Иногда вершина листа слабо оттянута. Опушения нет.

Одревеснение побегов осенью 1957 г. было на 80—90% ниже, чем у других гибридных тополей, где в качестве материнских особей были взяты тополя, культивируемые в Свердловске.

Описанные весьма интересные гибридные сеянцы подлежат дальнейшему воспитанию. Их следует размножить путем прививок, используя в качестве подвоя близкий в видовом отношении местный тополь — осокорь.

На этом мы заканчиваем рассмотрение результатов скрещиваний, поставленных с целью выведения пирамидальных форм тополей. Из нашего краткого обзора видно, что эта задача в основном выполнена. Выделены перспективные сеянцы. Но требуется еще длительная работа по их воспитанию и дальнейшему отбору с целью массового размножения для внедрения в производство.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

В заключение следует подвести некоторые итоги селекционных работ с тополями на Урале.

1. Проведенные А. М. Березиным в предвоенные годы в г. Уфе первые гибридизационные работы не получили развития, хотя были весьма перспективны.

2. В послевоенные годы работы по селекции тополей, поставленные в 1947 г. на базе б. Уральской опытной станции зеленого строительства, но не получившие своего развития, доказали возможность выведения пирамидальных форм и позволили выделить две формы черных пирамидальных тополей и одну форму с широкопирамидальной кроной.

3. Начатые на базе Свердловского ботанического сада в 1952 г. систематические гибридизационные работы с тополями показали возможность в сравнительно короткие сроки получить перспективные формы с использованием первого гибридного поколения для их размножения.

4. Задача по выведению серебристых пирамидальных тополей получила прежде всего свое разрешение в скрещивании тополя белого и тополя Болле. Сеянцы этого скрещивания имеют пирамидальную крону, унаследованную от тополя Болле, и исключительно красивую темно-зеленую сверху и серебристую снизу лист-

ву, унаследованную, в основном, от тополя белого, но еще более красивую. Они достаточно морозоустойчивы. Хорошо размножаются одревесневшими черенками.

5. Не менее перспективны сеянцы скрещиваний осины с тополем Болле и гибрида осины и тополя сереющего также с тополем Болле. Эти гибриды с пирамидальной кроной имеют красивую листву, весьма разнообразную по форме, то уклоняющуюся в сторону осины, то сочетающую признаки осины и тополя Болле.

6. Проведенные опыления осины смесью пыльцы тополя белого и тополя Болле не дали пирамидальных форм, что говорит о малом влиянии пыльцы тополя Болле и о близком физиологическом родстве осины и тополя белого, так как полученные формы носят промежуточное строение осины и белого тополя. Однако у некоторых сеянцев имеются слабопирамидальные формы, что говорит о влиянии пыльцы тополя Болле.

7. Гибридные формы черных пирамидальных тополей представлены сеянцами тополя душистого × тополь пирамидальный, тополя лавролистного × тополь пирамидальный, тополя-осокоря × тополь пирамидальный. Все они, имея морозостойкие материнские особи, достаточно морозоустойчивы; вместе с тем, имеют пирамидальное строение кроны, унаследованное от тополя пирамидального.

8. Попытка использовать в качестве материнской особи женский пирамидальный тополь не дала ощутимых результатов, так как полученнные гибриды с тополем берлинским в первые же годы сильно подмерзли. Для этих гибридов нужно испытать окулировку на морозостойкие подвои в целях повышения морозоустойчивости.

9. Выведенные гибридные формы декоративных пирамидальных тополей пригодны для внедрения в озеленительные посадки южной части Среднего Урала и на Южном Урале, в наиболее защищенных местоположениях.

10. Проведенные гибридизационные работы дали возможность получить довольно большое разнообразие пирамидальных форм тополей, показавших достаточную морозостойкость, что доказало теоретическую возможность их получения.

11. Одной из главнейших задач селекционных работ является также воспитание и отбор наиболее перспективных гибридных форм тополей с одновременным их размножением для внедрения в озеленительные посадки.

12. Проведенные опыты по размножению гибридных тополей одревесневшими и зелеными черенками показали возможность вегетативного размножения даже тех форм, где в качестве материнской особи была использована осина.

13. Выращенные из черенков саженцы гибридных тополей с пирамидальной кроной быстро растут и могут быть в четырех- и даже в трехлетнем возрасте использованы для озеленительных посадок.

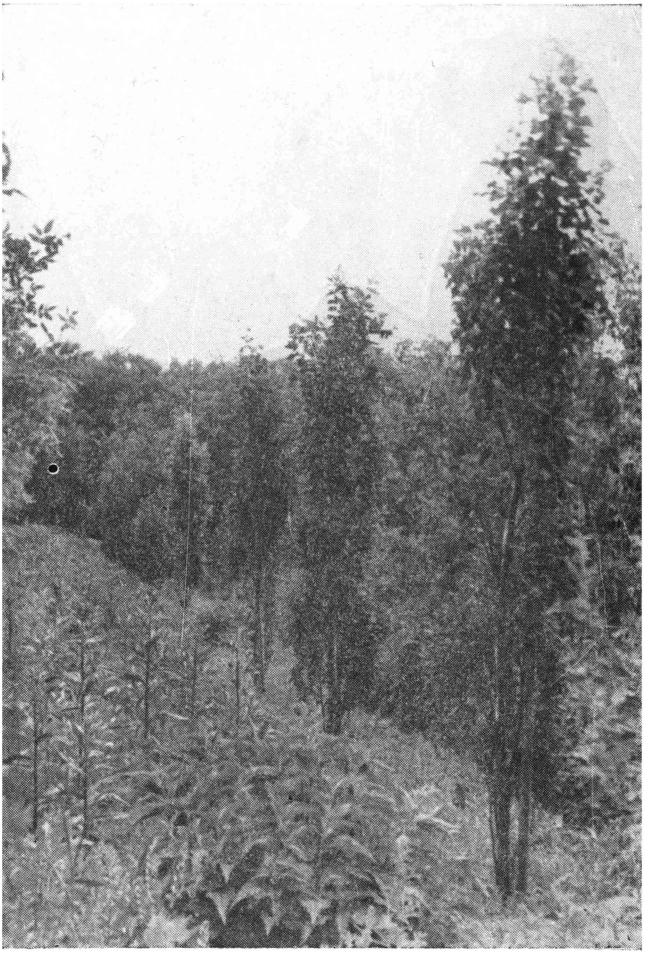

Рис. 4. Аллейная посадка Свердловского пирамидального серебристого тополя в Ботаническом саду. 1957 г. Фото В. И. Шабурова.

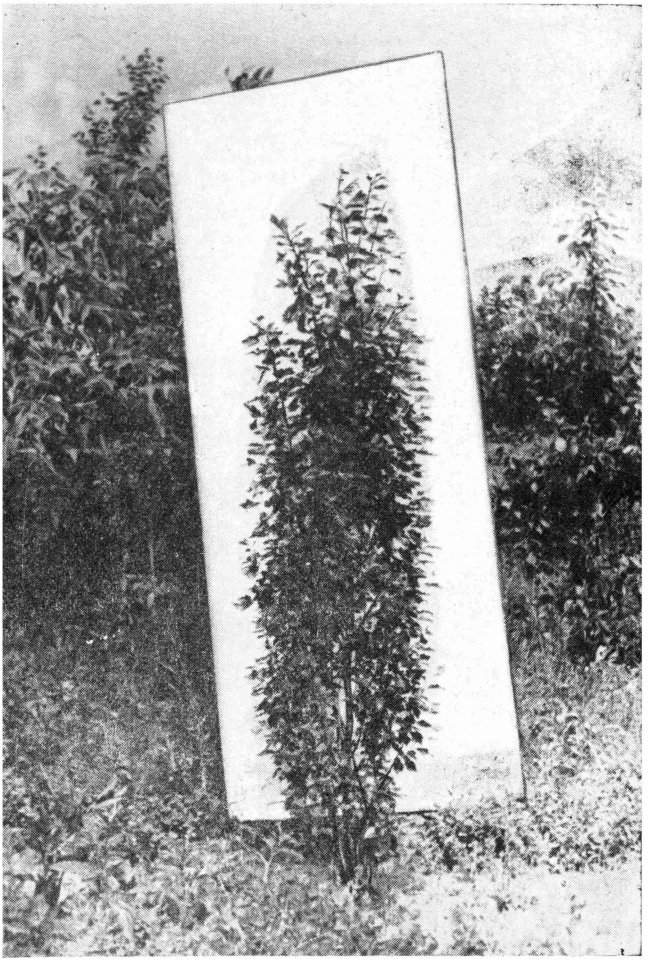

Рис. 5. Свердловская пирамидальная осина. 1957 г.
Фото В. И. Шабурова.

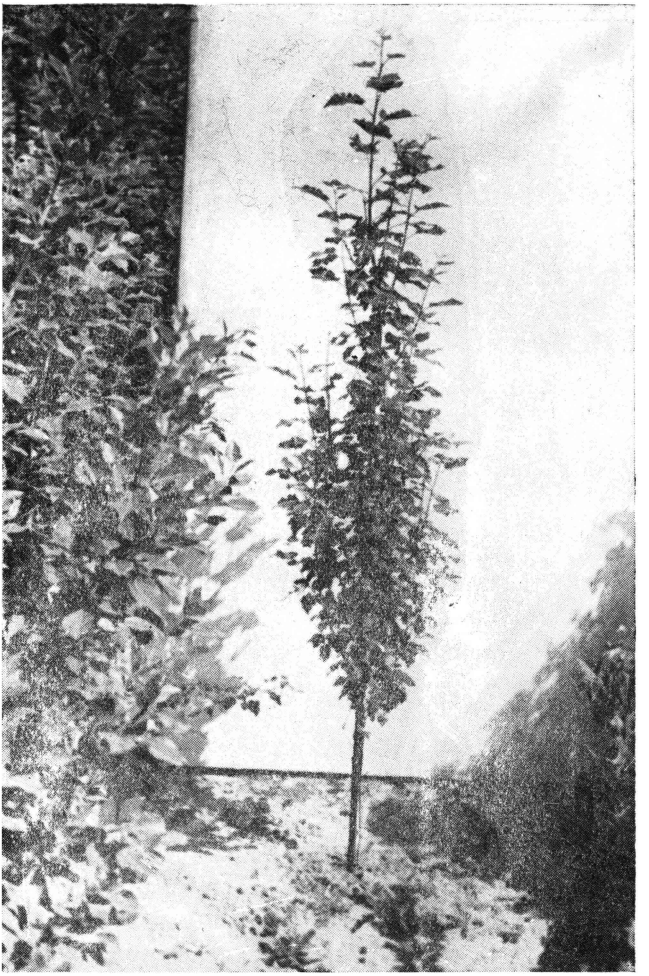

Рис. 6. Гибрид: (Осина×Тополь сереющий)×Тополь Болле. 1957 г.

Фото В. И. Шабурова.

14. Выведение гибридных форм с пирамидальной кроной дает основание сделать вывод, что формирование признаков начинается на 2-й и 3-й годы жизни гибридных сеянцев, но иногда это формирование задерживается и происходит постепенно.

15. Селекционные работы с тополями позволили вывести исходные формы не только для обогащения их ассортимента в количественном отношении, но и создали возможность обогатить ассортимент тополей за счет пирамидальных форм, отсутствующих в озеленительных посадках на Урале. Однако для полного освоения этих последних форм нужна еще длительная работа по воспитанию гибридных растений с целью повышения их морозостойкости.

ЛИТЕРАТУРА:

Альбенский А. В. и Делицина А. В. Опыт гибридизации тополей в лаборатории. Опыты и исследования ВНИАЛМИ, вып. 2, М., 1934.

Альбенский А. В. Методы улучшения древесных пород. М.—Л., Гослесбумиздат, 1954.

Березин А. М. Из работ по селекции тополей. Сборник работ по лесному хозяйству. Вып. 1. Уфа, 1938.

Богданов П. Л. Селекция тополей. Сборник трудов ЦНИИЛХ. Л., 1940.

Богданов П. Л. Работы по селекции тополей в Ленинграде. Труды Института леса АН СССР, т. VIII, М.—Л., 1951.

Коновалов И. Н. Изменение жизненных отправлений растений в связи с перенесением их в новые районы. Сборник «Интродукция растений и зеленое строительство». М.—Л., Изд. АН СССР, 1952.

Коновалов Н. А. и Минина Е. Ф. Декоративные деревья и кустарники Урала. Свердлгиз, 1948.

Коновалов Н. А. Опыт выведения черного пирамидального тополя для Среднего Урала. Бюллетень Главного ботанического сада, № 24, М., Изд. АН СССР, 1956.

Коновалов Н. А. Опыт выведения серебристого пирамидального тополя на Среднем Урале. Бюллетень Главного ботанического сада, № 28, М., Изд. АН СССР, 1958.

Мичурин И. В. Собрание сочинений. М., Сельхозгиз, т. 1, 4, 1948.

Стельмахович М. Л. Порайонный ассортимент деревьев и кустарников для зеленого строительства Свердловской области. Свердлгиз, 1937.

Сукачев В. Н. Акклиматизация и дендрологическое изучение древесных пород, как задача лесного опытного дела. Труды по лесному опытному делу, вып. III, М., 1926.

Сукачев В. Н. Основные установки селекции древесных пород в условиях советского лесного хозяйства. «Советская ботаника», № 1, 1933.

Сукачев В. Н. Из работ по селекции ивы. Сборник трудов ЦНИИЛХ. «Селекция и интродукция быстрорастущих древесных пород», № 1. Л., 1934.

Тимирязев К. А. Чарльз Дарвин и его учение. М., Сельхозгиз, 1937.

Яблоков А. С. Новые породы зимостойких пирамидальных серебристых тополей. Сборник «Селекция древесных пород». М.—Л., Гослесбумиздат, 1950.

Яблоков А. С. Пирамидальные тополи. М.—Л., Гослесбумиздат, 1956.

Pospisil J. Slechteni osiky. «Lesnictvi», № 7—8, Praha, 1956.

Печатается по постановлению Редакционно-Издательского Совета Уральского филиала АН СССР

Ответственный редактор

доктор биологических наук *Б. П. КОЛЕСНИКОВ.*

Редактор *М. С. БАРАНОВСКАЯ.*

РИСО УФАН СССР № 40/2(19). Подписано к печати 1.4.1959 г. НС13414.
Формат 60x92$^1/_{16}$. Печ. л. 1,5+6 вклеек. Уч. изд. л. 1,75. Тираж 600
Заказ 5765. Цена 70 коп.

г. Каменск-Уральский, типография Облполиграфиздата