

# ЛЕСОВОДСТВО

Известия ТСХА, выпуск 1, 2001 год

УДК 630\*228

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СОСНОВО-ЛИПОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ ДАЧИ МСХА

Д. Н. ПОЛЯКОВ

(Лаборатория лесоводства)

**Приводятся результаты многолетних наблюдений за ходом роста сосново-липовых насаждений искусственного и естественного происхождения. Установлены особенности их роста и развития за 120—130 лет.**

Исполнилось 125 лет со времени проведения на Лесной опытной даче МСХА первых опытов по изучению хода роста сосны и липы при совместном произрастании.

Объектами наших исследований явились постоянные пробные площади, заложенные в сосново-липовых насаждениях различного происхождения в XIX и XX вв. на Лесной опытной даче МСХА. Использовалась общепринятая методика проведения наблюдений за ходом роста, строения, отпадом, выщиваемости деревьев, процессах возобновления, составления графических планов размещения деревьев на пробных площадях [2, 6].

В 1875 г. под руководством В. Т. Собичевского в 7-м квартале на пробной площади Ж (0,2725 га), разделенной на 6 секций (площадь каждой — около 0,0455 га), была произведена рядовая посадка деревьев (2,13x1,07 м) из расчета 4350 шт/га. В каждой секции — по 2175 4-летних сосен и 3-летних лип при составе 5С5Лп. В 1888 г., когда древостою было 17 лет, был произведен первый пересчет. В это время липа находилась во II ярусе и заметно отставала в росте от сосны [2, 9]. Так, средний диаметр деревьев был соответственно 2,8 и 9,9 см, а суммы площадей сечений — 1,3 и 17,8 м<sup>2</sup>да. К 61-му году (1932 г.) различие по диамет-

ру составило 5,4 см, а к 66-му году (1937 г.) — всего 2 см, хотя к 71-му году (1942 г.) оно снова возросло до 6,8 см в пользу сосны.

К этому времени древостой стал одноярусным при составе 7С3Лп и относился к I классу бонитета. К 76 годам (1947 г.) число деревьев сосны резко уменьшилось (с 758 в 71 год до 499 в 76 лет), в то время как у липы — всего на 55 деревьев (соответственно с 869 до 814 шт/га). Это привело к уменьшению запаса сосны на 116,6 м<sup>3</sup>/га, а у липы показатель возрос на 3,6 м<sup>3</sup>/га. Кроме того, средняя высота сосны за это время осталась почти без изменений и поэтому древостой перешел на

границу между I и II классами бонитета. С 81-го года (1952 г.) из-за постоянного уменьшения запаса сосны состав древостоя от 5С5Лп стал возрастать в пользу липы и достиг к 102-му году (1972 г.) значения 2.7С7.3Лп, т. е. наблюдалось полное преобладание липы по всем таксационным показателям (кроме среднего диаметра). Число стволов сосны за эти 20 лет уменьшилось на 222 дерева на 1 га (с 425 до 203), а у липы — только на 46 (с 814 до 768). Древостой относится ко II классу бонитета [2, 3, 5].

Таким образом, смешанное из сосны и липы насаждение при одинаковом первоначальном количестве посадочных



Рис. 1. Насаждениям 102 года (2,7С7,3Лп). Квартал 7, пробная площадь Ж.

мест (по 2175 шт/га) более чем за 100 лет прошло ряд этапов роста и развития. В первый период, до 60 лет, липа заметно отставала в росте по сравнению с сосной и находилась во II ярусе, причем многие деревья перешли в I ярус. Уже к 66 и 71-му годам древостой стал одноярусным при составе 7С3Лп. У сосны рост заметно замедлялся и древостой к 76 годам относился к I-II классу бонитета, а с 81-го года и в последующий период — ко II классу. С замедлением роста сосны древостой становится одинаковым по составу (БСБЛп). Затем доля участия сосны в общем запасе смешанного древостоя значительно уменьшается и к 97-ми годам липа занимает господствующее положение — состав древостоя 7,3Лп2,7С при разнице по числу стволов более чем в 3,5 раза (758 и 203 шт/га) и запасу более чем в 2,5 раза (346,0 и 130,3 м<sup>3</sup>/га) в пользу липы. Такое состояние смешанного древостоя наблюдается и в настоящее время.

Весной 1880 г. в квартале 5 была произведена рядовая посадка под лопату 3-летних сеянцев сосны и 4-летних липы мелколистной в равных количествах при смешении рядами по схеме сам — пять с общим количеством 4392 шт/га. В 1881 и 1882 гг.

была сделана посадка сосны. Убирали только сухостой. В 1898 г., когда древостой был 21 год, проф. М. К. Турский заложил пробную площадь Г. В составе древостоя, кроме сосны и липы, произрастали лиственница, дуб и ель. Дуб выпал из состава древостоя к 60 годам, ель — к 70 годам, а лиственница — к 85 годам. Липа заметно отставала в росте по сравнению с сосной. Так, средний диаметр сосны в 21 год составлял 11,4 см, а липы — 2,6 см. Последняя более 60 лет находилась во II ярусе. Как отмечал проф. В. П. Тимофеев [8-10], своим густым пологом липа способствовала очищению от сучьев и формированию полноревесных стволов сосны. Появляющиеся ежегодно всходы сосны погибали от недостатка света. Несмотря на то, что посадка была произведена в равных количествах, к 40 годам сохранилось 2192 дерева липы и только 1227 сосны, к 83 году — соответственно 701 и 412 деревьев в переводе на 1 га. По средней высоте сосны, главной породы, древостой до 80 лет относился к I классу бонитета, а далее — ко II классу. Липа постепенно, особенно после 80 лет, стала переходить в I ярус, а к 115 годам опередила сосну по запасу стволовой древесины [2, 7]. Результаты сделанных

**Таксационные показатели насаждений на пробной площади Г  
(0,2677) квартала 5**

Год пере- чета	А <sub>сп</sub> , лет	Состав древосто- я	Средний диаметр, см	Сред- няя вы- сота, м	Клас- с бони- тета	Пол- нота древос- тая	Запас древосто- я, м <sup>3</sup> /га (деловой/ сухостоя)
1991	115	4,5С,	31,5	26,6	II	1,29	288,7/21,9
		5,5Лп	25,2	26,1			345,5/—
							634,2/21,9
1996	120	4,4С	33,0	26,9	II	1,36	305,1/5,5
		5,6Лп	26,2	26,4			384,5/—
							689,6/5,5

нами повторных перечетов и их обработки [5~7] приведены в табл. 1.

За 5 лет (1991-1996) состав древостоя и класс бонитета остались без изменений, средний диаметр увеличился на 1,5—1,0 см, средняя высота — всего на 0,3 м. К 1991 г. в отпад перешло 12 деревьев сосны с общим запасом 21,9 м<sup>3</sup>/га. У липы в смешанном древостое отпада отмечено не было. За 5 лет у сосны оказалось одно дерево с запасом 5,5 м<sup>3</sup>/га. Завышенное увеличение запаса стволовой древесины связано с небольшим размером пробной площади, где переводной коэффициент на 1 га составил 3,73. Так, в 1991 г. на пробе запас сосны составил 77,4 м<sup>3</sup>, в 1996 г. — 81,8 м<sup>3</sup>, т. е. увеличился всего на 4,4 м<sup>3</sup> (в переводе же на 1 га на 16,4 м<sup>3</sup>), у липы — соответственно 92,6 и 103,1 м<sup>3</sup> (на 10,5 м<sup>3</sup>) и 345,5 и

384,5 м<sup>3</sup> (на 39,0 м<sup>3</sup>). Этим же объясняются значительно завышенные значения полноты и увеличение ее за 5 лет на 0,07. В древостое подростом является клен остролистный, в подлеске — рябина, бузина; покров — недотрога, будра, сныть, орляк. Тип леса — сосняк разнотравный. Почва — среднемошнородневая сильно подзолистая легкосуглинистая на бескарбонатном суглинке.

В 1912 г. проф. Н. С. Несетеров заложил постоянные пробные площади В, Д и Е, когда древостой имели возраст 35 лет. На пробе В к этому времени, кроме сосны и липы, произрастали лиственница, ель и дуб (соответственно 11, 146 и 113 шт/га), которые вскоре выпали из состава древостоя. В 35 лет сосна имела средний диаметр 16,1 см, а липа — только 4,7 см. Преобладание по диа-

**Таксационные показатели насаждений на пробной площади В  
(0,2775 га) квартала 5**

Год перечета	V лет	Состав древостоя	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Класс бонитета	Полнота древостоя	Запас древесины, м <sup>3</sup> /га (деловой/сухостоя)
1991	115	4С	32.6	27,3	II	1,21	257,4/27,1
		6Лп	25.5	25.7			378,9/ — 636,3/27,1
1996	120	3,9 С	30,0 <sup>с</sup>	27,5	II	1,29	268,7/ —
		6.1ЛП	26.7	26.1			412.0/2.7 680,7/2,7

метру у сосны налюдилось на всем периоде жизни смешанного древостоя, где липа почти до 90 лет находилась во II ярусе. Однако заметное внедрение деревьев липы в I ярусе привело к тому, что древостой к 115 годам из сложного двухъярусного перешел в одноярусное насаждение с заметным преобладанием липы по запасу стволовой древесины по сравнению с сосной (см. табл. 2). Если состав древостоя и класс бонитета остались без изменений, то средние диаметры у пород увеличились на 1 — 1,2 см, а средние высоты — всего на 0.2-0.4 м. К 115 годам в древостое было 12 деревьев отпада сосны с общим запасом 7.53 м<sup>3</sup> (в переводе на 1 га 27,1 м<sup>3</sup>). К 120 годам отпада в сосновой части смешанного древостоя не наблюдалось, а у липы одно дерево перешло в отпад с объемом 0,75 м<sup>3</sup>

(в переводе на 1 га 2,7 м<sup>3</sup>). Запас стволовой части древесины у сосны на пробе увеличился за 5 лет на 3,1 м<sup>3</sup>, что в переводе на 1 га составило 11,3 м<sup>3</sup>, у липы — соответственно 9,2 м<sup>3</sup> на пробе и 33.1 м<sup>3</sup> на 1 га. Это привело к увеличению общего запаса на 44,4 м<sup>3</sup> (680,7 и 636,3 м<sup>3</sup>), что является явно завышенным показателем. Небольшие размеры пробной площади нашли отражение и в завышенной полноте смешанного древостоя в 115 и 120 лет. Подрост в древостое представлен кленом остролистным средней густоты, в подлеске — рябина, бузина, бересклет. Покров — недотрога, будра, осока, сныть, лютик, копытень, вероника. Почва — среднемошнодерновая сильноподзолистая, легкосуглинистая на бескарбонатном суглинке.

Пробная площадь Д по своим особенностям роста в раз-

**Таксационные показатели насаждений на пробной площади Д  
(0,2685 га) квартала 5**

Год пере- чета	Ас- лет	Состав древос- тоя	Средний диаметр, см	Сред- няя вы- сота, м	Класс бони- тета	Пол- нота древос- тоя	Запас древос- тоя, м <sup>3</sup> /га (деловой/ сухостоя)
1991	115	4С	31,1	27,4	II	1,03	214,1/18,0
		6Лп ед. Л	25,9	27,6			305,2/ — 519,3/18,0
1996	120	4С	32,3	27,5	II	0,98	210,9/2,7
		6Лп	26,1	27,6			289,2/2,0 500,1/4,7

ные периоды во многом аналогична рассмотренной выше пробе. В 35 лет, когда был сделан первый пере́чет, кроме сосны и липы, на пробе произрастали лиственница, дуб и ель (соответственно 86; 123 и 209 деревьев в переводе на 1 га). Лиственница выпала из состава древостоя к 90 годам, ель — к 73, а дуб — к 60 годам. В 35 лет средний диаметр сосны составлял 16,6 см, а липы — только 4,2 см. Липа находилась во II ярусе почти до 90 лет, но около половины ее общего количества внедрилось в I ярус, а к 115 годам на пробе сохранилось 134 дерева липы и только 62 дерева сосны, причем 10 из них перешло в отпад с общим запасом 4,9 м<sup>3</sup> (в переводе на 1 га 18,0 м<sup>3</sup>) (табл. 3).

Сложный двухъярусный древостой к 115 годам стал простым одноярусным, где

липа по запасу заметно превосходила сосну. Это отразилось на составе древостоя, где 60% общего запаса приходится на липу. За 5 лет без изменений остались состав, средний диаметр липы, средние высоты сосны и липы (хотя разница по диаметру у этих пород в 120 лет составляет 6,2 см в пользу сосны), классы бонитета и полнота. У сосны за 5 лет перешло в отпад 6 деревьев с общим запасом 2,7 м<sup>3</sup>/га, что отразилось на общем запасе породы, хотя на пробе он практически одинаков в 115 и 120 лет (соответственно 57,9 и 57,0 м<sup>3</sup>). В переводе на 1 га разница составила 3,2 м<sup>3</sup> (214,1 и 210,9 м<sup>3</sup>). У липы выпало в отпад за 5 лет 13 деревьев с общим запасом 2,0 м<sup>3</sup>, что более заметно отразилось на запасе пробы (соответственно 82,5 и 78,1 м<sup>3</sup>). В переводе на 1 га уменьшение

запаса липы достигло 16,0 м<sup>3</sup>. В целом же уменьшение запаса смешанного древостоя составило 19,2 м<sup>3</sup>/га (519,3 и 500,1 м<sup>3</sup>). В подросте древостоя преобладает клен остролистый. Подлесок — рябина, бузина, малина. Покров — недотрога, будра, сныть, орляк, лютик. Тип леса — сосняк разнотравный. Почва — мощнодерновая среднеподзолистая легкосуглинистая на моренном бескарбонатном суглинке.

Пробная площадь Е имеет много общего с ранее рассмотренными пробями. В 35 лет вместе с сосной и липой произрастали ель, дуб и пихта, причем последняя выпала из состава древостоя уже к 50 годам, а ель и дуб — к 60 годам. Средний диаметр сосны в 35 лет составлял 16,7 см, а липы — только 4 см. Образовался двухъярусный древостой, где в I ярусе господствующее по-

ложение занимала сосна, а во II — липа. Древостой относился к I классу бонитета до 80 лет, после чего из-за отставания в росте сосны находился на границе между I и II классами, а в 100 лет перешел во II класс [2, 3, 5]. Большая часть деревьев липы перешла в I ярус, что привело к образованию простого одноярусного насаждения, где к 115 годам липа заметно превосходила сосну по запасу (табл. 4).

За 5 лет средние диаметры пород увеличились на 0,9-1,2 см, а средние высоты возросли на 0,3-0,9 м (различие по средним диаметрам в 120 лет составило 4,2 см в пользу сосны по сравнению с липой). Остались без изменений состав, класс бонитета и полнота смешанного древостоя.

К 115 годам в отпад перешло 7 деревьев сосны с общим запасом 3,47 м<sup>3</sup>, что

**Т а б л и ц а 4**

**Таксационные показатели насаждений на пробной площади Е (0,2612 га) квартала 5**

Год пере- чета	V лет	Состав древо- стоя	Средний диаметр, см	Сред- няя вы- сота, м	Класс бони- тета	Пол- нота древо- стоя	Запас древостоя, м <sup>3</sup> /га (деловой/ сухостоя)
1991	115	4С	31,6	27,5	II	1,05	233,8/13,2
		6Лп	27,7	27,0			309,2/—
							543,0/13,2
1996	120	4С	32,8	27,8	II	1,09	244,7/1,9
		6Лп	28,6	27,9			329,1/—
							573,8/1,9



Рис. 2. Насаждениям 120 лет (4С6Лп). Квартал 5, пробная площадь Е.

в переводе на 1 га составило 13,2 м<sup>3</sup>. К 120 годам выпало одно дерево сосны с общим запасом стволовой древесины 1,9 м<sup>3</sup>/га. Запас растущей части сосны на пробе в 1991 г. был равен 62,6 м<sup>3</sup>, а в 1996 г. — 64,4 м<sup>3</sup>, разница в 1,8 м<sup>3</sup>; в переводе на 1 га увеличение достигло уже 19,9 м<sup>3</sup> (329,1 и 309,2 м<sup>3</sup>). В целом запас смешанного древостоя за период с 115 до 120 лет увеличился на 30,8 м<sup>3</sup>/га, что является явно завышенным показателем. Это связано, как и на других пробных площадях, с ее небольшими размерами (0,2612 га) и большим переводным коэффициентом сумм площадей сечений (что отражается на полноте древостоя) и запасов на 1 га. В подросте древостоя преоб-

ладает клен остролистный. Подлесок — рябина, бузина. Покров — недотрога, будра, сныть, орляк. Тип леса — сосняк разнотравный. Почва — мощнодерновая среднеподзолистая легкосуглинистая на моренном бескарбонатном суглинке.

В. П. Тимофеев отмечал [8—10], что при относительно редкой (2,2-2,5 тыс. шт/га) посадке с одинаковым количеством посаженных деревьев сосны и липы в древостое в возрасте до 20-25 лет нет необходимости в проведении трудоемких работ по разреживанию. Липа, медленно растущая в молодом возрасте, не требует проведения в это время осветлений и прочисток. Но после 25-40 лет создается перегущение преж-



де всего сосны, а также и липы, поэтому необходима вырубка имеющих товарную ценность деревьев в виде прореживаний. В дальнейшем, после 50—60 лет, когда липа догоняет сосну за счет ускорения ее роста по высоте и диаметру, большей численности и меньшего ее естественного отпада, положительное влияние липы переходит в отрицательное. Проводимые в этот период рубки ухода должны быть направлены на сохранение прироста сосны и ограничение прироста липы по высоте.

Большой научный и производственный интерес представляет опыт по созданию культур сосны посевом и посадкой на площади, ранее занятой лугом. Этот опыт был заложен в квартале 11 М. К. Турским. Площадь участка разделена на 6 примерно одинаковых секций (0,11—0,12 га). Весной 1877 г. на секциях  $B_2$  и  $B_6$  посеяны в неизвестном количестве семена сосны из г. Риги (семенная фирма Вагнера). Одновременно часть семян была посеяна в местном питомнике. На следующий год на секциях  $B_2$  и  $B_5$  высадили под кол взятые из питомника однолетние сеянцы сосны по 2 вместе при расстоянии в ряду 0,3 м. В это же время однолетние сеянцы в питом-

нике были пересажены в школу [2, 4]. В 1880 г. на секциях  $B_1$  и  $B_4$  из школы высадили в ямки, сделанные мотыгой, на расстоянии 1 м один от другого 3-летние саженцы сосны, давшие в первый год большой отпад. В 1881 г. посадки дополнили путем их разреживания однолетними саженцами, причем растения закапывали с глыбками. Первые 2 года секции с посадками пропальывали, а посевы прореживали. Размер прореживания был неизвестен.

В 1891 г. посевы снова прореживали и обрезали сучья в посадках сосны, созданных 3-летними саженцами. В этом же году М. К. Турский заложил на участке постоянную пробную площадь, где в дальнейшем убирались только сухостойные деревья [2, 4]. Если принять количество деревьев на 1 га при первом переците (1891 г.) за 100%, то оно было следующим: посадка однолетками — 5819 шт., посадка 3-летками — 4172 шт., посев — 4568 шт. К 80 годам их осталось соответственно 618; 531 и 326 шт/га. Наиболее интенсивно проходило естественное изреживание до 40 лет: у однолеток — 32%, у 3-леток — 37% и посева — 38%. Большим оно было у посева потому, что большей была первоначальная густота растений, не имеющая, к сожалению, цифрового выра-

жения. В 14 лет участки под посевом вследствие большей первоначальной густоты имели меньший диаметр по сравнению с посадками. В дальнейшем, к 20 годам, средний диаметр у посева увеличивается и становится близким к диаметрам посадок. Наиболее интенсивный рост в высоту наблюдался в 12 и 20 лет у всех видов культур, причем средняя высота главного побега составляла около 0,7 м. Различия в высотах были отмечены до 30~35 лет, а в дальнейшем больших различий не наблюдалось.

В 80 лет средняя высота у сосны на всех участках достигала около 23,4—23,5 м. В 1898—1899 гг. по поручению болевшего М. К. Турского работы на пробе проводил его сын Г. М. Турский. В 22 года по его измерениям модельных деревьев высоты у однолеток достигали 10,5 м, у 3-леток — 9,8 м, а у посева — 9,4 м. У однолеток наблюдалось лучшее очищение от сучьев, а у посева — заметно хуже и отмечено слабое очищение от сучьев. Посадки из трехлеток занимали промежуточное положение [2, 6].

Г. М. Турский пришел к выводу о преимуществах посадки однолетними сеянцами. Древостой, созданные посевом семян, особенно в первые годы жизни, заглушались травянистой растительно-

стью, в результате чего они стали отставать в росте и развитии. С 1900 по 1914 г.

Н. С. Нестеров безуспешно пытался ввести под полог сосны некоторые породы (дерен, барбарис, черемуху американскую, клен сахарный, пихту). Все эти породы, за которыми не производилось ухода, вскоре выпали из состава древостоя. Вместо них под полог на все секции пробной площади налетели семена от 5 произраставших рядом петровских лип, первые данные о которых отмечены в 47-летнем древостое сосны. Как отмечал В. П. Тимофеев, принято считать петровскими липы, которые, по преданию, были посажены Петром I в квартале 11 Дачи в 1705 г. [8]. Липа образовала сначала устойчивый второй ярус; при среднем диаметре 6 см на 1 га насчитывалось около 2000 деревьев. Находясь во втором ярусе, липа вышла в I ярус и заняла господствующее положение на всех секциях [2, 4]. Как отмечается в [1], листья липы в опадении очень богаты азотом, калием, фосфором, кальцием. Они обогащают почву и создают благоприятные условия для размножения и быстрого роста дождевых червей, которые играют положительную роль в улучшении структуры почвы.

В 1991 г. нами проведено исследование насаждений на пробной площади Б<sub>6</sub> в квартале 11. Учитывая небольшие их размеры, обобщение сделано по видам производства культур сосны (табл. 5). Средние диаметры у сосны и липы в посевах больше, чем у посадок, на 3,8 и 2,2 см (по сосне) и на 2,8 и 2,7 см (по липе). Посадки имеют близкие значения по этому показателю. Не наблюдается больших различий в средних высотах у обеих пород при различных способах создания культур, но средние высоты липы естественного происхождения выше, чем у сосны посевом, на 3 м, в посадках — на 1,2 и

2 м. При посеве отмечена наименьшая доля участия сосны по составу (всего 1,6С), а в посадках преимущество также за липой, но участие сосны в 2 и более раза большее, чем при посеве (3,3С и 3,6С). Полнота древостоя на всех обобщенных секциях (в переводе на 1 га) очень высокая. Это связано с небольшими размерами даже обобщенных секций и большими переводными коэффициентами сумм площадей сечений на 1 га, но полнота выше у посадок по сравнению с посевом — на 0,16 и 0,26. Запас по сосне на 1 га и общий — наименьший при посеве, в посадках преимущест-

Т а б л и ц а 5

**Таксационные показатели насаждений на секциях пробной площади Б (квартал 11) в возрасте деревьев 115 лет, II-III класса обитата**

Вид производства культур, секции	Порода	Средние		Состав древостоя	Полнота древостоя	Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Число деревьев в секциях, экз.
		Д. см	Н. м				
Посев (Б <sub>3</sub> +Б <sub>6</sub> )	С	33,4	24,5	8,4Лп	1,11	85,8	24/11
	Лп	28,9	27,5	1,6С		456,1	
Посадка, однолетки (Б <sub>2</sub> +Б <sub>5</sub> )	С	29,6	25,0	6,7Лп	1,37	199,8	61/10
	Лп	26,1	26,2	3,3С		408,3	
Посадка, 3-летки (Б <sub>1</sub> +Б <sub>4</sub> )	С	31,2	25,1	6,4Лп	1,27	215,2	60/11
	Лп	26,2	27,1	3,6С		386,9	

**Примечание.** В графе «Запас» в числителе — общий запас, в знаменателе — запас сухостоя; в графе «Число деревьев» — соответственно общее число и число сухостойных деревьев.

во за 3-летними саженцами, но общие запасы в обоих вариантах посадок имеют близкие значения — 608,1 и 602,8 м<sup>3</sup>/га. Отпад наблюдается в основном за счет сосны, но в разных видах производства культур он практически одинаков. Наименьшее число сохранившихся деревьев сосны — при посеве (всего 24 дерева), а в посадках оно в 2,5 раза больше, чем при посеве, и одинаково в обоих вариантах посадок (60 и 61). Число растущих деревьев и отпад липы значительно больше, чем у сосны (особенно при посеве), а отпад этой породы на всех секциях практически одинаков.

В 1996 г. нами были сделаны повторные перечеты на секциях пробной площа-

ди Б)<sub>6</sub> в квартале 11. Результаты исследования приведены в табл. 6.

Как видно из табл. 6, за 5 лет средние диаметры сосны на всех секциях выросли на 1,6 и 0,6 — 0,7 см, а у липы — на 1,8 — 1,7 и 2,0 см. Средние высоты увеличились всего на 0,3 м у сосны и на 0,4 и 0,7 м у липы. Поэтому класс бонитета остался без изменений: III — у посева и на границе между III и II классами — у посадок. Средние высоты у липы выше, чем у сосны, на 3,1 м, а в посадках — на 1,5 и 2,1 м. По-прежнему наименьшая доля участия сосны в составе смешанных древостоев имеет место в посевах (1,4С), а в посадках — более чем в 2 раза больше — 3С и 3,4С.

Т а б л и ц а 6

**Таксационные показатели насаждений на секциях пробной площади Б (квартал 11) в возрасте деревьев 120 лет, II-III класса бонитета**

Вид производства культур, секции	Порода	Средние		Состав древостоя	Полнота древостоя	Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Число деревьев в секциях, экз.
		Д, см	Н, м				
Посев (Б <sub>3</sub> +Б <sub>4</sub> )	С	35,0	24,8	8,6Лп	1,30	85,0	21/3
	Лп	30,7	27,9	1,4С		506,0	
Посадка, однолетки (Б <sub>2</sub> +Б <sub>3</sub> )	С	30,2	25,3	7Лп	1,40	202,4	57/2
	Лп	27,8	26,9	3С		444,3	
Посадка, 3-летки (Б <sub>1</sub> +Б <sub>4</sub> )	С	31,9	25,4	6,6Лп	1,34	213,0	56/3
	Лп	28,2	27,5	3,4С		417,3	

П р и м е ч а н и е. Обозначения запаса и числа деревьев такие же, как и в табл. 5.

Увеличение полноты произошло за счет сумм площадей сечений липы. Завышенная полнота, как и завышенные запасы у разных видов производства лесных культур, связаны с небольшими размерами секций и значительным переводным коэффициентом сумм площадей и запасов на 1 га. Запас по сосне на 1 га и общий значительно меньше при посеве. В посадках отмечено некоторое преимущество за 3-летками, но общие запасы у посадок не имеют больших расхождений. За 5 лет в отпад перешло 3—4 дерева сосны, а у липы — 2, 6 и 12 деревьев. При посеве на секциях сохранилось только 21 дерево сосны, а в посадках оно в 2,6 раза больше, чем при посеве, и одинаково в обоих вариантах посадок (57 и 56 деревьев). По числу растущих деревьев липы на секциях не имеется больших расхождений (от 131 до 142 деревьев).

### Выводы

1. Созданные в виде рядовых посадок культуры 3-летней сосны и 4-летней липы мелколистной в равных количествах (всего 4392 шт/га) прошли ряд этапов роста и развития при совместном произрастании (квартал 5, пробные площади В, Г, Д, Е). В первый период (до 80~90 лет) липа, отстававшая в росте, находилась во II яру-

се. После 80—90 лет она постепенно переходит в I ярус и к 115 годам заняла господствующее положение в древостое, которое из двухъярусного перешло в одноярусное. До 90~100 лет смешанные древостой относились к I классу бонитета, а затем в связи с замедлением роста сосны переходят во II класс бонитета.

2. Перечеты в 1991 и 1996 гг., когда древостоям было 115 и 120 лет, показали, что средние диаметры за 5 лет у сосны и липы увеличились на 0,9-1,5 см. а высоты — всего на 0,2-0,4 м. Поэтому класс бонитета остался без изменений (II) как и состав древостоев (4С6Лп).

3. Завышенные полнота (1,1-1,4) и запасы сосново-липовых древостоев в 115 и 120 лет (540-690 м<sup>3</sup>/га) объясняются небольшими размерами пробных площадей (0,25-0,27 га) и значительными переводными коэффициентами (3,6—3,8) сумм площадей сечений и запасов на 1 га.

4. Увеличение запасов стволовой древесины за 5 лет произошло главным образом за счет липовой части смешанных древостоев. Отпад к 1991 г. сосны составил 13,2-21,9 м<sup>3</sup>/га, что также является завышенным показателем по указанным в пункте 3 причинам. К этому времени у липы отпада не наблюдалось. К 1996 г. отпад у сосны составил 1,9—5,5 м<sup>3</sup>/га,

а у липы — 2,0-2,7 м<sup>3</sup>/га. Процессы отпада в этот период протекали медленно (2-3 дерева на пробе), что можно объяснить высоким возрастом древостоев (115-120 лет) и их определенной устойчивостью ко многим неблагоприятным условиям роста деревьев в городских условиях.

5. К 1996 г. на пробных площадях сохранялось от 113 до 171 дерева липы и только 56-87 деревьев сосны.

6. Опыт по изучению хода роста культур сосны, созданных посевом, посадкой 1-летних и 3-летних семян и саженцев (пробная площадь Б<sub>6</sub> квартала 11) показал преимущества посадок перед посевом, причем оба вида посадок к настоящему времени имеют близкие таксационно-лесоводственные показатели. Выросшие из налетевших семян липы с соседнего участка деревья сначала произрастали во II ярусе, а в дальнейшем их большая часть перешла в I ярус. В настоящее время липа занимает господствующее положение в составе смешанного по составу и происхождению насаждения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Зражевский А. И.* Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв. Киев:

Изд-во АН УССР, 1957. — 2. Итоги экспериментальных работ в Лесной опытной даче ТСХА (1862-1962). М.: Изд-во М-ва сельск. хоз-ва СССР, 1964. — 3. *Козловский В. Б., Павлов В. М.* Ход роста основных лесообразующих пород СССР. / Справочник. М.: Лесная пром-сть, 1967. — 4. *Нестеров Н. С.* Лесная опытная дача в Петровско-Разумовском под Москвой. М.-Л.: 1935. — 5. Общесоюзные нормативы для таксации лесов М.: Колос, 1992. — 6. *Поляков А. Н.* 130 лет Лесной опытной даче ТСХА. М.: ВНИИЦлесресурс, вып. 5, 1993. — 7. Сортиментные и товарные таблицы для лесов центральных и южных районов Европейской части РСФСР. М.: Госкомитет СССР по лесному хозяйству, 1987. — 8. *Тимофеев В. П.* Роль липы в поднятии продуктивности и устойчивости лесов. — Изв. ТСХА, вып. 1, 1966, с. 125-142. — 9. *Тимофеев В. П.* Особенности роста сосново-липовых культур. М.: Лесное хозяйство, № 4, 1976. — 10. *Тимофеев В. П.* Лесовыращивание сосны и липы в Лесной опытной даче ТСХА. М.: Докл. ТСХА. 1980, вып. 263.

*Статья поступила  
31 мая 2000 г.*