

(80 лет) может наблюдаться лишь при различии в возрастах не более 50 лет. Наибольший эффект в этом отношении имеют культуры ели, созданные под пологом 25—40-летних сосняков. Это хорошо видно на примере субори мшистой (пробная площадь 2), где различие в возрастах между сосной 1-го яруса и елью 2-го яруса 40 лет. К возрасту рубки в данном древостое из дополнительно выращенной еловой древесины (123 куб. м на 1 га) можно заготовить пиловочных сортиментов около 9%, строительных бревен более 5% и более 65% балансов и рудстойки.

Денежная оценка промышленных сортиментов по «Прейскуранту № 19—02 оптовых цен на лесопroduкцию» (табл. 5) показывает, что наиболее экономически ценным является сосново-еловый древостой субори кислично-мшистой, где общая стоимость ликвидной древесины составляет 8531,5 руб.

Значительно меньшую ценность имеют древостои крайних типов леса — субори брусничной (4678,0 руб.) и субори чернично-долгошниковой (4787,4 руб.).

В соответствии с изложенным можно сделать заключение, что введение ели под полог сосновых древостоев II класса возраста, а также в средневозрастные насаждения является весьма эффективным лесохозяйственным мероприятием, направленным на резкое повышение продуктивности сосняков в кисличной, черничной и мшистой сериях типов леса.

Ель можно широко рекомендовать для введения под полог березовых, осиновых и других насаждений, состоящих из светолюбивых древесных пород, а также использовать эту древесную породу при восстановлении расстроенных лесов на дерново-подзолистых связных песках, супесях и суглинках.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮПИНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСОВ БССР

П. П. РОГОВОЙ

(Белорусский технологический институт)

Еще в 1949 г. по инициативе проф. М. Е. Ткаченко была принята на общесоюзном совещании лесотехнических вузов исследовательская тема «Изучение биологии леса методом стационарных наблюдений и опытов» в целях дальнейшей разработки на этой основе мероприятий повышения производительности леса.

В условиях БССР по этой теме были организованы исследования в Негорельском учебно-опытном лесхозе Белорусского лесотехнического (ныне технологического) института в основных насаждениях, произрастающих на глубоких флювиогляциальных песках. Преобладающим типом леса здесь является сосняк-брусничник.

Чтобы охватить жизнь леса в целом, исследования проводились в насаждениях разных возрастов: на вырубке (возобновление), в молодняке, жердняке и в спелом насаждении. Все пробные площадки взяты примерно в одинаковых природных условиях.

Исследования показали, что успешное развитие леса в этих условиях ограничивается небольшим количеством воды и питательных веществ в почве. Особенно большие трудности для развития леса создаются в молодом возрасте, когда лес испытывает сильную конкуренцию за воду и пищу со стороны травяной растительности.

Под сомкнутым пологом жердняка травяной покров исчезает, развитие улучшается, но вскоре наступает жесточайшая конкуренция за воду и пищу между деревьями, в силу чего гибнет много сосняка. Только после изреживания древостоя в приспевающих и спелых насаждениях устанавливаются относительно благоприятные условия их произрастания. Появляется опять напочвенный растительный покров под пологом леса, преимущественно моховой, в подлеске произрастает даже ель. Древостой развивается хорошо и за это время дает хорошую древесину, которой славится сосняк-брусничник.

Лес в молодом возрасте развивается в пределах примерно III бонитета и даже ниже, потом он переходит во II бонитет и далее превышает его. Эту закономерность развития сосны можно видеть на всех культурах лесхоза. В первые 7—8 лет сосняк дает прирост около 10 см в год и только позже годичный прирост в высоту повышается до 20—30 см.

Очевидно, лес в молодом возрасте нуждается в хорошем уходе, т. е. необходимо обеспечить молодняк водой и пищей, а также устранить конкуренцию с лесом сорной растительности.

С давних пор считается, что средством улучшения условий питания леса является люпин, который так успешно используется для повышения урожайности сельскохозяйственных культур на легких почвах. В этих целях испытывались две формы его применения: 1) введение под полог леса и 2) введение в междурядия молодых культур леса. В обоих этих случаях использовался люпин многолетний. Общеизвестно, что культивировать люпин под пологом леса, где создается затенение, нельзя. В этих условиях он неизбежно выпадает, при этом его почвоулучшающая роль сводится на нет.

Значительно чаще вводят люпин многолетний в междурядия культур сосны. опыты показывают на сложные взаимоотношения в культурах люпина и древесных растений. В молодых культурах первого и второго года люпин угнетает древесные посадки. В дальнейшем, когда лесной полог смыкается, люпин гибнет. Вопрос о том, положительную в общем или отрицательную роль играет люпин в междурядиях культур, пока остается не решенным.

Нами предложен третий способ применения люпина — промежуточной культуры на лесосеке или предварительной культуры на безлесных площадях, подлежащих облесению. В этих целях нами заложен длительно действующий довольно сложный опыт разведе-

ния люпина в разных условиях леса и использования его в качестве промежуточной культуры, благоприятствующей улучшению культуры, произрастания и производительности леса.

Опыт, заложенный в 1955 г. в условиях пологого склона на повышенном плато, проводил аспирант кафедры И. А. Юшкевич. Почва дерново-подзолистая слабоподзоленная, развивающаяся на песке связном, подстилаемом глубоким рыхлым песком. Грунтовые воды на глубине 6—7 метров. Увлажнение почвы происходило исключительно за счет атмосферных вод.

Выращивание люпина в условиях леса производилось на четырех постоянных площадках: на вырубке, на поляне, бывшей в распахке, в изреженной кулисе спелого леса и в спелом насаждении (полнота 0,6—0,7). Испытывались две формы люпина: однолетний и многолетний. В первых трех условиях опыта изучалось пять вариантов посадки лесокультур: 1) обычным способом в дно плужных борозд (контроль), 2) по запашке однолетнего люпина, 3) по запашке многолетнего люпина, 4) по сплошной вспашке, как во втором и третьем вариантах, но без люпинов и 5) по обычному способу в дно плужных борозд, но с последующим подсевом в междурядья многолетнего люпина. Заложены три параллельные серии делянок из расчета на три экспериментальных года.

В первом экспериментальном году во всех трех сериях делянок первый вариант опыта оставался нетронутым, во втором и третьем вариантах был посеян однолетний и многолетний люпин, в четвертом произведена вспашка и в пятом посажена в плужные борозды сосна. В конце года во всех трех сериях делянок был запахан однолетний люпин, многолетний люпин был запахан только в первой серии.

Во втором экспериментальном году весной по первой серии делянок сосна была посажена в первом варианте опыта в плужные борозды, во втором и третьем — в ровную пашню по запаханному люпину, в четвертом варианте — по сплошной вспашке и в пятом в междурядья был подсеян люпин многолетний. Во второй и третьей сериях делянок был вторично посеян люпин однолетний. В конце второго года был запахан второй раз люпин однолетний и произведена вторичная вспашка в четвертом варианте.

В третьем экспериментальном году опыт продолжался по той же схеме. Весной 1957 г. были заложены культуры сосны по двукратной запашке люпина однолетнего и двухлетнему произрастанию люпина многолетнего.

Приводим данные учета развития люпинов за два года в четырех различных условиях его выращивания (табл. 1).

Из данных этого опыта видно, что в первом (1955) году посева люпин вообще развивался слабо, особенно многолетний. Сравнительно большую массу дал люпин на вырубке и бывшей пашне, а под пологом леса в кулисе и в насаждении развитие люпина было незначительно: рост был почти нормальным, но стебельки тонкие

и только на некоторых из них было по одному или два недоразвитых стручка.

Таблица 1

Данные учета сырой массы люпина, т/га

| Условия выращивания | Однолетний | | Многолетний | |
|------------------------|------------|---------|-------------|---------|
| | 1955 г. | 1956 г. | 1955 г. | 1956 г. |
| Вырубка | 15,8 | 55,8 | 5,0 | 62,5 |
| Бывшая пашня | 10,2 | 37,1 | 3,1 | 17,1 |
| Кулиса | 3,2 | 12,3 | 1,1 | 5,4 |
| Насаждение | 1,9 | 4,0 | 0,8 | 2,9 |

Во втором году посева (более влажном) люпин однолетний, посеянный по запаханному прошлогоднему, на открытых местах дал мощное развитие. Высота его на вырубке поднялась до 105 см. Немного меньшее, но все же большое развитие его было и на бывшей пашне. В насаждении в этом году его развитие было незначительное.

Люпин многолетний на второй год дал на вырубке также мощное развитие, превысившее даже по массе люпин однолетний и особенно по корневой системе. На бывшем поле этот люпин развивался сравнительно слабо, так как его сильно подавлял вейник. В насаждении развитие люпина многолетнего было значительно хуже, чем однолетнего. Из всех его первоначальных всходов за два года 78% погибло. Из этого видно, что люпин под пологом леса не находит достаточных условий для своего развития.

Из табл. 2 видно, что обычная посадка в плужные борозды является худшим вариантом лесокультур. Одна только запашка заделки на вырубке более чем удваивает наращиваемую массу саженцев за одно лето. Запашка люпина еще более повышает развитие саженцев, по однолетнему люпину — до 301%. При небольшом увеличении роста в высоту такое большое увеличение массы говорит о том, что саженцы развиваются более мощно, особенно сильно разрастается корневая система.

На бывшей пашне сплошная обработка почти не дает улучшения лесокультур; запаханый люпин многолетний, а еще более однолетний повышают развитие саженцев до 158 и 272% по отношению к контролю.

В бывшей кулисе, где люпин высевался под полог леса, а культура сосны заложена по свежей вырубке, наблюдается примерно такое же развитие саженцев, как на более старой вырубке.

Из этого опыта вытекает вывод, что промежуточная культура люпина на вырубке и предварительная культура на пахотных землях представляют собой надежный высокоэффективный способ повышения плодородия почв и развития культуры сосны.

Однолетний люпин при этом имеет существенные преимущества перед многолетним. При хорошем развитии люпина в первый год, очевидно, существенный эффект даст и одноразовая его запашка. Многолетний люпин при медленном его развитии в первый год может заглушаться сорняками. В заложенных лесокультурах многолетний люпин плох еще и тем, что может отрастать и действовать как сорняк.

Таблица 2

Рост и развитие саженцев сосны в разных условиях посадок за первый учетный год

| Варианты опыта посадки сосны | Вырубка | | | Бывшая пашня | | | Бывшая кулса | | |
|------------------------------------|----------------------------|-------------|------------------|----------------------------|-------------|------------------|----------------------------|-------------|------------------|
| | высота надземной части, см | общ. вес, г | вес в % к контр. | высота надземной части, см | общ. вес, г | вес в % к контр. | высота надземной части, см | общ. вес, г | вес в % к контр. |
| В дно плужной борозды (контр.) | 6,1 | 126 | 100 | 5,4 | 113 | 100 | 6,0 | 124 | 100 |
| По сплошной обработке почвы | 6,5 | 280 | 222 | 5,4 | 123 | 109 | — | — | — |
| По запаханному люпину многолетнему | 6,9 | 330 | 262 | 6,1 | 178 | 158 | 6,8 | 228 | 184 |
| По запаханному люпину однолетнему | 7,7 | 380 | 301 | 6,9 | 307 | 272 | 7,1 | 320 | 258 |

Еще эффективнее проявляется благоприятное влияние промежуточной культуры люпина в последующие годы и особенно после двухлетнего пребывания люпина на лесокультурной площади.

Из приведенных данных (табл. 3) видно, что в возрасте 2 и 3 лет саженцы по запашке подстилки и особенно люпина развиваются еще более успешно по отношению к контрольной посадке в плужные борозды. Трехлетняя культура по одноразовой запашке посева люпина на вырубке увеличила развитие саженцев сосны почти в пять раз против контроля. Двухлетняя культура по двухразовой запашке люпина однолетнего на вырубке увеличила развитие саженцев более чем в 6 раз. В этом последнем опыте действие люпина многолетнего значительно слабее, чем однолетнего, в силу отрастания люпина многолетнего и действия его в культуре в качестве сорняка. Помещенный в табл. 3 вариант посадок сосны в площадки 0,5×0,5 м дал худшие результаты, чем посадка в дно плужных борозд.

Большое действие промежуточной культуры люпина на развитие лесокультур в первые годы их жизни будет, несомненно, столь же существенным фактором более успешного роста леса и успешного создания на легких бедных почвах высокопродуктивных насаждений.

В чем же причина неодинакового развития саженцев? Причин здесь несколько, и они очевидны. В вариантах опыта с запашкой люпина, когда получено наилучшее развитие саженцев, почва значительно обогатилась элементами питания растений, значительно улучшились и водно-физические свойства почвы за счет заправки большой органической массы люпина.

Таблица 3

Рост и развитие саженцев сосны на вырубке
в последующие годы опыта

| Варианты опыта посадок | 1 год | | 2 года | | 3 года | |
|--|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | высота, см | сухой вес, % | высота, см | сухой вес, % | высота, см | сухой вес, % |
| После однолетнего пребывания люпина | | | | | | |
| По дну плужных борозд (контроль) | 6,1 | 100 | 18,9 | 100 | 28,9 | 100 |
| По сплошной вспашке | 6,5 | 222 | 20,4 | 381 | 41,0 | 394 |
| По запашке люпина многолетнего | 6,9 | 266 | 21,8 | 424 | 45,9 | 463 |
| По запашке люпина однолетнего | 7,7 | 301 | 23,2 | 491 | 46,8 | 497 |
| После двухлетнего пребывания люпина | | | | | | |
| По дну плужных борозд (контроль) | 7,3 | 100 | 14,0 | 100 | | |
| По сплошной вспашке | 8,3 | 231 | 25,6 | 353 | | |
| По запашке люпина многолетнего | 8,7 | 299 | 27,4 | 380 | | |
| По запашке люпина однолетнего | 9,6 | 427 | 31,8 | 610 | | |
| В площадки 0,5×0,5 м (культура лесхоза) | 6,4 | 70 | 17,4 | 82 | | |

В варианте сплошной обработки почвы запахана значительная масса остатков лесной подстилки и сорной растительности, в силу чего почва приближается по своим свойствам к вариантам с запашанным люпином. В вариантах посадки в плужные борозды и разработанные площадки почва в местах посадки лишена наиболее богатого перегнойного слоя. При этом на всей остальной площади остались сорняки, которые поглощают из почвы питательные вещества и воду, что и создало неудовлетворительные условия развития саженцев. При загущенной посадке в площадки создалась еще конкуренция за пищу и влагу между саженцами, а это привело к еще худшему их развитию, чем при посадке в плужные борозды.

При сравнительно невысокой требовательности древесных растений к веществам питания вода становится важнейшим фактором, определяющим развитие саженцев. В наших опытах произведено детализированное изучение влажности почв. Данные этих исследований приводим по опыту на вырубке за 1957 г. после двухлетнего воздействия на почву последующих мероприятий (табл. 4).

Таблица 4

Запасы воды в метровом слое почвы, мм

| Варианты опыта | Месяцы | | | | | | | | | | | Мертвый запас воды | |
|----------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|--------------------|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | | XII |
| Плужные борозды | 124 | 124 | 99 | 85 | 89 | 53 | 47 | 77 | 86 | 91 | 113 | 124 | 35 |
| Площадки | 120 | 118 | 103 | 95 | 91 | 66 | 55 | 78 | 84 | 92 | 113 | 124 | 35 |
| Сплошная вспашка | 125 | 134 | 119 | 90 | 95 | 102 | 89 | 97 | 89 | 106 | 115 | 127 | 35 |
| Люпин однолетний (1 год) | 140 | 131 | 127 | 93 | 99 | 98 | 91 | 101 | 90 | 95 | 124 | 136 | 34 |
| Люпин многолетний (1 год) | 136 | 131 | 122 | 94 | 103 | 101 | 87 | 98 | 92 | 104 | 123 | 136 | 34 |
| Люпин однолетний (2 года) | 144 | 135 | 128 | 98 | 112 | 102 | 100 | 102 | 99 | 109 | 126 | 145 | 34 |
| Люпин многолетний (2 года) | 137 | 144 | 132 | 108 | 109 | 97 | 65 | 88 | 94 | 112 | 120 | 143 | 34 |

Из таблицы видно, что запасы воды в почве сильно изменяются по месяцам года. Наиболее высокие запасы наблюдаются в холодное время года, они сильно уменьшаются летом, когда происходит наибольший расход воды на питание растений. Особенно велико иссушение почв в июле.

Сравнивая запасы воды по вариантам опыта, видим, что в холодное время запасы воды выше при запахке подстилки и особенно люпина. Наивысшие запасы воды создаются в почве после запахки в течение двух лет. Это же превышение влаги в почве с запаханном люпином сохраняется и летом, причем в значительно большей мере, чем в холодное время. В июле по запаханному дважды однолетнему люпину запасы воды вдвое больше, чем при посадках в плужные борозды, где запасы влаги приближаются к мертвому запасу, т. е. физиологически доступная растениям влага исчерпывается почти полностью.

Существенно отметить, что запасы воды в июле по варианту с запаханном многолетним люпином значительно ниже, чем по люпину однолетнему, что связано с отращиванием запаханного многолетнего люпина и дополнительным расходом влаги на питание люпина.

Таким образом, наилучшие условия для успешного развития культуры сосны создаются при посадке ее по запаханному однолетнему люпину. В этом варианте посадок и почва улучшается и наиболее успешно ведется борьба с сорняками.

Наш опыт, произведенный по нераскорчеванной вырубке, показывает, что остающиеся пни создают большую помеху в производстве культуры леса, а следовательно, необходимо очищать вырубку от пней.

Против этого выступают многие практики. Однако эти выступления опровергаются проведенными в разных местах, в том числе и в БССР подсчетами, которые показывают, что затраты на раскорчевку вполне оплачиваются выкорчеванной древесиной. Порча почвы при раскорчевке не имеет существенного значения и особенно при последующей вспашке и посевах люпина. Зато раскорчевка открывает перспективы производства культур на высоком агротехническом уровне с применением современной техники.

На основании опыта можно предложить следующие мероприятия в лесокультурном деле на легких землях:

- 1) при подготовке площади после вырубки под последующую культуру леса необходимо прежде всего произвести раскорчевку, чтобы, во-первых, использовать древесину вырубленного леса на все 100%, а во-вторых, подготовить площади для механизированного воспроизводства культуры;

- 2) засеять подготовленную таким образом площадь однолетним люпином, чтобы значительно повысить плодородие почв без применения дорогостоящих удобрений;

- 3) после запахки люпина осенью на следующий год произвести посадку лесной культуры в ровную почву;

4) вести механизированным путем культивацию почвы в междурядьях посадок в целях рыхления почвы (при этом сохраняется влага в почве от испарения) и особенно в целях борьбы с сорняками.

Этими мероприятиями можно повысить развитие культур до 6 раз против современной практики лесокультур.

Как показал наш опыт, можно даже первый посев люпина произвести в изреженных насаждениях, предназначенных под рубку и последующее возобновление, с тем, чтобы после раскорчевки площади дать по ней вторичный посев люпина. Это принесет еще более высокий эффект в развитии культур и дальнейшей жизни леса, чем по однолетней запашке люпина.

О РЕГУЛИРОВАНИИ ВЛАЖНОСТИ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ

С. Х. БУДЫКА, М. Г. КРАСНИК

Огромные площади лесных земель в нашей стране находятся в состоянии избыточного увлажнения. Достаточно сказать, что площадь заболоченных лесов и лесных болот СССР составляет около 150 млн. га (примерно 15% от общей площади лесов).

По Белорусской ССР общий гидролесомелиоративный фонд составляет 1198,6 тыс. га, не включая колхозные леса.

По Эстонской, Латвийской и Литовской ССР избыточно увлажненные земли, входящие в гослесфонд, занимают примерно 1/3 общей лесной площади.

Заболоченные леса представляют собою площади с ничтожными эксплуатационными древесными запасами, с очень малым приростом и низкой товарностью. На заболоченных площадях сильно затруднено лесовозобновление и лесоэксплуатация. Заболоченность лесов, таким образом, — большой бич для народного хозяйства. Вот почему гидротехническая мелиорация лесных болот и заболоченных земель должна являться неотъемлемой частью мероприятий, направленных на повышение продуктивности лесов и уровня лесохозяйственного производства в целом.

Исследования по вопросу о том, как влияет осушение на рост леса, насчитывают более чем 80-летнюю давность.

По мере развития исследований усовершенствовалась и методика их проведения.

Сначала выбирались отдельные деревья, которые исследователю казались характерными и наилучшим образом отражающими влияние мелиорации на рост леса.

Следующий этап исследований заключался в том, что выбирались уже не отдельные деревья, а пробные полосы, расположенные перпендикулярно к осушительным канавам.