

## О ВЫРАЩИВАНИИ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНИКАХ

Л. С. ЗАСТЕНСКИЙ

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

По данным А. Ф. Тимофеева и П. А. Леснова (1967), в Советском Союзе под торфоразработками находится около 1,2 млн. га. В Белоруссии площади выработанных торфяников составляют свыше 50 тыс. га.

Естественное возобновление выработанных торфяников идет плохо и, как правило, малоценными древесными породами. Поэтому облесение таких площадей должно проводиться искусственным путем и теми древесными породами, которые будут давать наибольший прирост. Эти вопросы малоизучены и в литературе освещены недостаточно.

Первые опыты по облесению выработанных торфяников были проведены Н. И. Пьявченко и В. Ф. Валиковой (1954) в 1953 г. около Москвы. Культуры создавались посевом в площадки. Лучшие результаты в росте показали сосна и дуб.

Н. В. Петреев (1963) в Брянской области на выработанных торфяниках испытывал рост сосны обыкновенной и березы посадкой сеянцев однолетнего возраста в дно плужных борозд. За четыре года сосна достигла 0,6—0,7 м, а береза 0,7—1,2 м.

Итоги облесения выработанных торфяников в Горьковской, Кировской и Ярославской областях подведены А. Ф. Тимофеевым и Г. А. Лесновым (1967). Авторы пришли к выводу, что основным методом создания лесных культур должна быть посадка.

Т. К. Капустинская (1968) отмечает, что культуры сосны и ели на выработанных торфяниках в Литовской ССР в первые два-три года после посадки растут очень медленно, а затем по интенсивности роста не уступают культурам на минеральной почве.

О характере роста некоторых древесных пород на выработанных торфяниках в Белоруссии сообщают В. К. Поджаров (1968), Л. С. Застенский и Е. И. Застенский (1969).

Ферд указывает (1965), что в Чехословакии на таких площадях лучше всего растет сосна обыкновенная при сплошной подготовке почвы фрезерованием. На неглубоких торфах рекомендуется производить сплошную вспашку с выносом на поверхность подстилающей породы. Считается полезным в междурядья сосны вводить желтый и синий люпин и белый донник.

Первые исследования по облесению выработанных торфяников в Белоруссии проведены в Смолевичском и Светлогорском лесхозах на опытно-производственных культурах, заложенных кафедрой лесных культур совместно с лесхозами по нашей методике.

В Смолевичском лесхозе культуры заложены весной 1964 г. на части массива «Зеленый бор», который вышел из торфодобычи в 1964 г.

Почва торфянисто-глеявая низинного типа болот на древесно-осоковом торфе, подстилаемом песком связным. Глубина остаточного торфа составляет 10—50 см, степень разложения—35—55%, зольность — 8,3—9,2, содержание гумуса—50,0—53,0%, кислотность (рН в КС1) 4,5—4,9. Содержание подвижного фосфора и калия колеблется соответственно от 4 до 5 и от 3 до 4,7 мг/100 г торфа.

Площадь заложенных культур составляет 19,0 га, в том числе культурами сосны занято 12,0 га, топодем волосистоплодным, посаженным черенками—1,7, тем же топодем, посаженным саженцами—2,3, дубом черешчатым с люпином в междурядьях—1,1, дубом без люпина—1,0 и кленом остролистным—0,9 га.

Подготовка почвы под культуры производилась осенью 1963 г. прокладкой неглубоких борозд (глубиной 10—18 см) плугом ПКЛ-70 с трактором ДТ-54А. Посадка осуществлялась двулетками, лесопосадочной машиной ЛМД-1 с трактором ДТ-55А. Саженцы тополя высаживались в ямки, подготовленные ямокопателем КПЯ-80. Схема размещения культур следующая: для тополя 5×4 м, для сосны 2,0×0,7, для дуба и клена 2,0×1,0 м.

Уходы производились только в междурядьях в течение трех лет культиватором ДЛКН-6/8. В первый год два ухода, во второй и третий по одному.

Краткая таксационная характеристика культур за шесть лет роста приведена в табл. 1. Наилучший рост из всех видов наблюдается у тополя волосистоплодного, посаженного саженцами. У тополя волосистоплодного, посаженного черенками, сохранность наиболее низкая. Высокую сохранность имеют культуры сосны обыкновенной, а по росту в высоту и в диаметре они почти не уступают культурам на минеральной почве. Культуры дуба черешчатого хорошо сохранились, но рост их был очень плохим, они почти ежегодно побивались заморозками.

Клен остролистный полностью погиб. Осмотр погибших растений показал, что у большинства из них корни загнили, много корней было повреждено грызунами.

При лесовыращивании на выработанных торфяниках следует не только обращать внимание на рост и развитие частей растения, но и на корневые системы.

Результаты, полученные при исследовании корневых систем на опытно-производственном участке (табл. 2), показывают, что корневые системы у всех выращиваемых пород развиваются довольно энергично и составляют 14—28% от общего веса средней модели. Однако глубина проникновения корневой системы на выработанных торфяниках небольшая, не превышающая глубину остаточного торфа. У тополя волосистоплодного, посаженного черенками, много корней выходит прямо на поверхность торфа. Такой тополь, как ни одна древесная порода, подвержен выжиманию. Особенно интенсивным было выжимание в год посадки черенков, что вызвало большой отпад их.

Горизонтальное распространение корней на выработанных торфяниках, наоборот, очень большое. Так, у сосны корни отходят в стороны от дерева на 4 м. Самое большое горизонтальное распространение корней у тополя, посаженного саженцами, —9 м. У тополя, посаженного черенками, корни распространяются до 6,5 м. Слабое распространение корней отмечено у культур дуба как с люпином, так и без люпина.

Кроны у рассматриваемых культур на выработанных торфяниках развиваются в полной зависимости с их ростом по высоте и диаметру (см. табл. 2). Самое большое смыкание крон у сосны на минеральной почве.

Таблица 1

Сохранность, рост и запас стволовой массы лесных культур на выработанном торфянике в Смоленском лесхозе за период с 1964 по 1969 г.

| Порода  | Сохранность, % | Средняя высота, см | Средний диаметр, мм | Запас стволовой массы, м <sup>3</sup> /га |
|---|----------------|--------------------|---------------------|---|
| Сосна обыкновенная                            | 96,7           | 165,00±0,30        | 51,00±0,71          | 0,890                                     |
| Сосна обыкновенная на минеральной почве       | 96,9           | 174,1±0,32         | 43,11±0,80          | 1,078                                     |
| Тополь волосистоплодный, посаженный саженцами | 98,0           | 338,00±0,60        | 91,50±1,90          | 11,125                                    |
| Тот же тополь, посаженный черенками           | 53,8           | 27,00±1,08         | 53,80±2,10          | 0,050                                     |
| Дуб с люпином в междурядьях                   | 94,5           | 27,00±0,61         | 8,10±0,40           | 0,047                                     |
| Дуб без люпина                                | 94,3           | 25,00±0,61         | 7,00±0,30           | 0,044                                     |
| Клен остролистный                             |                | культуры погибли   |                     |   |

*Примечание.* Минеральная почва дерново-подзолистая, слабооподзоленная, развивающаяся на песке глубоком, рыхлом, мелкозернистом.

Таблица 2

Развитие корневых систем и ассимиляционного аппарата у культур на выработанном торфянике в Смоленском лесхозе

| Порода  | Корневые системы         |                           |  |  | Ассимиляционный аппарат  |                             |  |                         |
|---|--------------------------|---------------------------|--|--|--------------------------|-----------------------------|--|-------------------------|
|   | глубина проникновения, м | радиус распространения, м | количество корней от общего веса растения, % | количество мелких корней от общей массы, % | средний диаметр кроны, м | степень сомкнутости крон, % | лиственная поверхность среднего дерева, м <sup>2</sup> | вес листьев на 1 га, кг |
| Сосна обыкновенная                            | 0,20                     | 4,0                       | 14,1   | 3,80                                       | 0,90                     | 56,0                        | 6,780  | 8801,1                  |
| Сосна обыкновенная на минеральной почве       | 0,65                     | 2,50                      | 17,70  | 24,70                                      | 1,0                      | 62,0                        | 7,300  | 9632,7                  |
| Тополь волосистоплодный, посаженный саженцами | 0,25                     | 9,0                       | 28,3   | 4,30                                       | 2,3                      | 43,0                        | 33,394   | 3013,5                  |
| Тот же тополь, посаженный черенками           | 0,10                     | 6,5                       | 36,1   | 3,2  | 1,6                      | 36,0                        | 63,88  | 270,2                   |
| Дуб черешчатый с люпином в между-рядьях       | 0,25                     | 0,58                      | 8,9  | 5,2  | 0,2                      | —                           | 0,022  | 23,5                    |
| Дуб без люпина                                | 0,25                     | 0,43                      | 6,8  | 4,9  | 0,2                      | —                           | 0,022  | 11,6                    |
| Клен остролистный                             |                          |                           | Полный                                       | отпад                                      |                          |                             |  |                         |

На выработанном торфянике культуры уже сомкнулись в рядах и через два-три года ожидается смыкание в междурядьях. Почти наступило смыкание крон в рядах у тополя, посаженного саженцами.

Другой участок опытно-производственных культур на выработанном торфянике заложен весной 1965 г. в Светлогорском лесхозе на массиве, вышедшем из-под торфодобычи в 1962 г.

Почва—торфянисто-глеевая низинного типа болот на древесно-осоковом торфе, подстилаемом песком рыхлым мелкозернистым. Глубина остаточного торфа составляет 5—75 см, степень разложения—40—65%, зольность—11—12%, содержание гумуса—30—52%, кислотность (рН в КС1—4,9—6,3, содержание подвижного фосфора и калия не превышает 5 мг/100 г торфа. Насыщенность почв основаниями колеблется от 36,8 до 81,8.

Опыт включал следующие варианты: 1-й участок (невыработанный торфяник)—чистые культуры сосны; 2-й участок (выработанный торфяник и 3-й участок (минеральная почва)—три ряда сосны чередуются с тремя рядами ели; 4-й участок (выработанный торфяник)—чистые культуры сосны. Культуры сосны на 4-м участке заложены в 1964 г.

На всех участках культуры создавались сеянцами двулетнего возраста с расстоянием между рядами 1,65 м, в ряду 0,75 м.

Подготовка почвы слагалась из сплошного фрезерования на глубину 20 см болотной фрезой ФБ-1,9 в сцепе с трактором Т-100 и прикатывания гладким водоналивным катком КВГ-2,5 с трактором ДТ-54А. Посадка сеянцев производилась лесопосадочной машиной ЛМД-1 с трактором ДТ-55А. Следует заметить, что применение машинной посадки с использованием сажалки ЛМД-1 на выработанном торфянике в Белоруссии до этого не производилось.

Уходы за культурами осуществлялись так же, как и на участке в Смолевичском лесхозе и тем же агрегатом.

Краткая характеристика культур за пять лет роста приведена в табл. 3.

Из таблицы видно, что сохранность культур на всех участках высокая и изменяется от 90,2 до 94,1%.

Сравнивая рост культур между собой по линейным показателям видно, что сосна на выработанном торфянике по высоте не отстает в росте от сосны на минеральной почве. Средние диаметры у них также почти одинаковы. Небольшое отставание в росте по высоте выявлено у сосны на выработанном торфянике по сравнению с сосной на невыработанном торфянике (коэффициент достоверности 6,98), а по диаметру, наоборот, у сосны на выработанном торфянике рост был несколько энергичнее, чем у сосны на невыработанном (коэффициент достоверности 5,61).

Ель на выработанном торфянике растет медленнее, чем сосна. Однако в сравнении с ростом ее и по высоте, и по диаметру на минеральной почве существенных различий не получено.

Хорошие результаты в росте у сосны в культурах, посаженных в 1964 г., их средняя высота составила 1,33 м, средний диаметр—33,3 мм. Однако эти культуры все же отстают в росте от одновозрастных культур в Смолевичском лесхозе, где почва готовилась менее качественно (бороздами). Здесь сказалось влияние водного режима торфяников. В Светлогорском лесхозе массив представлен более пониженным рельефом и уровень грунтовых вод всегда выше, чем на участке Смолевичского лесхоза. Кроме того, застой весенних талых вод на пониженных местоположениях в Светлогорском лесхозе был продолжительнее, чем в Смолевичском.

Таблица 3

Характеристика культур сосны обыкновенной и ели обыкновенной на выработанном торфянике в Светлогорском лесхозе за период с 1965 по 1969 г.

| Участки                 | Порода | Сохраненность, % | Средняя высота, см | Средний диаметр, мм | Объем средней модели, см <sup>3</sup> | Вес в абсолютном сухом состоянии, г |        | Радиус распространения корней, м | Глубина проникновения корней, м |
|-------------------------|--------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------|----------------------------------|---------------------------------|
|                         |        |                  |                    |                     |                                       | моделей                             | корней |                                  |                                 |
| Невыработанный торфяник | Сосна  | 90,2             | 78,00±0,06         | 24,50±0,42          | 115,08                                | 246,31                              | 28,4   | 2,10                             | 0,18                            |
|                         | Сосна  | 94,1             | 70,10±1,15         | 27,80±0,48          | 144,1                                 | 246,10                              | 33,6   | 2,20                             | 0,20                            |
| Выработанный торфяник   | Ель    | 93,2             | 48,71±1,12         | 17,40±0,36          | 61,0                                  | 126,69                              | 24,50  | 2,24                             | 0,20                            |
|                         | Сосна  | 93,0             | 70,71±1,25         | 27,10±0,55          | —                                     | 211,77                              | —      | 1,08                             | 0,48                            |
| Минеральная почва       | Ель    | 94,4             | 46,65±1,25         | 16,10±0,15          | —                                     | 125,82                              | —      | 1,80                             | 0,25                            |
|                         | Сосна  | 94,0             | 133,12±2,43        | 34,30±0,68          | 342,0                                 | 495,96                              | 67,5   | 2,56                             | 0,30                            |

Примечание. Минеральная почва дерново-подзолистая, среднеподзоленная, развивающаяся на песке глубоком, рыхлом, мелкозернистом.

Раскопки корневых систем модельных деревьев (по пять моделей с каждого участка) показали такую же картину, как и в Смолевичском лесхозе. Глубина проникновения корней не превышает глубину остаточного торфа за исключением шестилетних культур сосны, где корни у отдельных деревьев проникали в подстилающую породу. На слабое проникновение корней в глубину выработанных торфяников указывают О. Е. Фатчихина (1960), А. Ф. Тимофеева и П. А. Леснов (1967) и др. А. Г. Трутнев (1963) по этому поводу отмечает, что даже сорная растительность, имеющая мощную корневую систему, на выработанных торфяниках располагает ее горизонтально.

Причиной такого развития корневых систем у растений на выработанных торфяниках следует считать слабую биологическую активность остаточного торфа, отсутствие в нем кислорода и избыток влаги, а также наличие многих вредных для растений элементов и соединений.

Проведенные исследования позволяют сделать ряд выводов.

Поля выработанных торфяников возможно использовать для лесовыращивания. Опыт показал, что сосна обыкновенная на выработанных торфяниках как при сплошной, так и при бороздовой подготовке почвы по скорости роста не отличается от сосны на песчаных почвах. То же можно сказать и о культурах ели обыкновенной, которые закладывались по сплошной подготовке почвы. Сохранность сосны и ели на выработанных торфяниках высокая, не ниже 93,3%. Хороший рост и высокая сохранность на выработанных торфяниках была у тополя волосистоплодного, посаженного саженцами двухлетнего возраста. Этот же тополь, но посаженный черенками, в росте отставал от первого и наполовину погиб от выжимания. Полностью погибли посадки клена остролистного. Дуб черешчатый оказался чувствительным к заморозкам, поэтому при сравнительно высокой сохранности он почти не растет.

Вызывает озабоченность при выращивании лесных культур на выработанных торфяниках поверхностное развитие корневых систем. Все корни сосредоточиваются только в верхнем 15—20-сантиметровом слое. В подстилающую минеральную породу они почти не проникают. Горизонтальное распространение корней, наоборот, здесь большее, чем на минеральных почвах.

При дальнейшем изучении пригодности выработанных торфяников под лесовыращивание следует особое внимание сосредоточить на разработке агротехники. Первые наши опыты показали неплохие результаты при глубоком рыхлении выработанных торфяников с обязательным нарушением границы торфяного слоя и подстилающей породы. Агротехника на выработанных торфяниках должна увязываться с рельефом местности, глубиной стояния уровней грунтовых вод и толщиной остаточного слоя торфа.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Валикова В. Ф. 1955. Опыт культур древесных пород на торфяных почвах и заболоченных землях. Тр. Ин-та леса АН СССР, т. 31. М. Гордон И. В. 1968. Влияние условий питания на рост и развитие растений, возделываемых на выработанных торфяниках. Автореф. Застенский Л. С., Застенский Е. И. 1969. Исследование некоторых вопросов агротехники при выращивании хвойных пород на выработанных торфяниках. Тез. докл. науч.-техн. конф. молодых ученых Белоруссии. Минск. Капустинская Т. К. 1968. Создание лесных насаждений на болотных почвах в Лит. ССР. Каунас. Петреев Н. В. 1959. Облесение площадей, вышедших из-под торфоразработок. «Лесное хозяйство», № 8. Рахтеенко И. Н. 1963. Рост и взаимодействие корневых систем древесных растений. Минск. Тимофеев А. Ф., Леонов П. А. 1967. Лесохозяйственное освоение земель после торфоразработок. М. Трутнев А. Г., Красивская О. С. 1958. Освоение выработанных

ных торфяников. В сб.: За высокую культуру сельского хозяйства. Л. Трутнев А. Г. 1963. Возделывание сельскохозяйственных культур на выработанных торфяниках М.—Л. Фатчихина О. Е. 1960. Изменение физических и химических свойств карьерных почв. Тр. ЦТВОС. М. Ferda L. 1965. Lesnicke vyžiti odtězných rašelinných ložisek. „Lesn časop. Ústav vedeck. inform MZLVH“, № 2.