

АНАЛИЗ РАБОТЫ ЛЕСОПОСАДОЧНЫХ МАШИН ПРИ ПОСАДКЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР И ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ПОЛОС НА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ

Л. С. ЗАСТЕНСКИЙ

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

В Белоруссии имеются сотни тысяч гектаров заболоченных и болотных земель. Освоение их — важный резерв увеличения производства сельскохозяйственных продуктов. Особенно ценны для сельского хозяйства низинные торфяные болота. На вновь освоенных торфяно-болотных почвах можно получить урожай в два раза большие, чем на минеральных.

В настоящее время в обороте сельского хозяйства Белоруссии таких земель насчитывается уже свыше 1 млн. га и на площади более 200 тыс. га проведены осушительные работы в лесном хозяйстве.

Опыт и практика освоения торфяно-болотных почв показывают, что нерациональная обработка верхнего пахотного горизонта приводит к быстрому и интенсивному размельчению его, и он постепенно в сухую ветреную погоду подвергается разрушению и переносу, т. е. становится достоянием ветровой эрозии. Для борьбы с ветровой эрозией на осушенных и освоенных сельскохозяйственных территориях применяется создание полезащитных лесных полос. Это мероприятие трудоемкое и еще не достаточно технически разработано.

В последнее время интерес специалистов к проблеме разведения леса на болотных почвах возрос. Был проведен ряд исследований. Однако их результаты не могут быть использованы при создании полезащитных полос на землях сельскохозяйственного пользования, так как эти исследования полностью относятся к разведению леса на торфяно-болотных почвах в условиях лесного хозяйства, где характер осушения пока значительно отличается от осушения объектов сельского хозяйства и где не учитывалась комплексная механизация и применялась простая агротехника выращивания.

В связи с этим в данной статье рассматриваются некоторые вопросы агротехники лесовыращивания на осушенных торфяно-болотных почвах и дается анализ лесопосадочных машин, используемых при посадке лесных культур и создании полезащитных лесных полос. Эти исследования проводились в течение нескольких лет в различных районах Белоруссии.

Работы начались весной 1962 г. при создании опытных культур из различных сортов тополя в кв. 66 Бабичского лесничества Василевичского лесхоза.

Участок представлял свежую, сплошь разработанную вырубку. До рубки он был занят насаждением из березы 50—60 лет со средней высотой 12 м и средним диаметром 10 см.

Морфологическое описание почвенного разреза на данном участке:

T₁ — 0—30 см.

Черный, со слабым коричневым оттенком слаборазложившийся гипново-древесный торф; встречаются древесные корни и травянистые растения,

T ₂ — 30—65 см.	Черный, с сильнокоричневым оттенком слаборазложившийся осоково-древесный торф, хорошо разламывается в горизонтальной плоскости.
T ₃ — 65—90 см.	Черный древесно-осоковый слаборазложившийся торф, много разложившихся кусочков древесины, осоки и др.
T ₄ — 90—145 см.	Черный, с коричневым оттенком среднеразложившийся древесно-тростниково-осоковый торф.
G — 145 см и глубже.	Супесь легкая пылевато-песчанистая оглеенная.

Слоистое сложение торфа в верхнем слое и наличие в нем неразложившихся древесных и травянистых остатков, как известно, препятствуют нормальной работе рабочих органов почвообрабатывающих орудий, в том числе и лесопосадочных машин. В связи с этим перед посадкой культур почва на участке тщательно обрабатывалась: проводилось корчевание, выравнивались ямы, почва вспахивалась, дисковалась и прикатывалась.

Применяемые машины при подготовке данного участка и их эксплуатационные показатели изложены нами ранее (1966).

Посадка черенков тополя осуществлялась лесопосадочными машинами СЛЧ-1 и СЛН-1. Это были первые исследования машинной посадки культур на торфах в Белоруссии. Пользоваться лесопосадочной машиной СЛН-1, несмотря на сплошную качественную подготовку почвы, оказалось невозможным: она то погружалась в сырой торф, то при встрече с препятствиями поднималась вверх. В обоих случаях высаживающий аппарат не работал.

Лесопосадочная машина СЛЧ-1 работала лучше, ею было посажено 3 га культур тополей. Определение эксплуатационных показателей этой машины при влажности почвы 420% (абсолютно сухой вес) дали следующие результаты: рабочее сопротивление — 730 кг, коэффициент буксования трактора Т-38 с машиной — 5,2, расход топлива—9,8 кг/час, коэффициент тягового усилия трактора — 0,47, производительность при посадке 3×4 м — 7,8 га/см. До начала оправки черенков было исследовано качество их посадки. На уровне поверхности земли посажено 26,5%, ниже поверхности земли — 32,0% и выше поверхности земли от верхнего конца черенка на 2—10 см — 41,5%. Вертикально посажено 27,3% черенков, с наклоном свыше 30° — 72,7%. Величина усилия выдергивания черенка составила 0,72 кг (оптимальные условия заделки однолетних сеянцев сосны в супесчаную почву этой машиной — 1,29 кг).

Приживаемость черенков в первый год (после дополнения) была 100%, на третий год — 84,5%. Дополнение составило 22% от количества необходимых посадочных мест на участке.

На втором участке в этом же лесхозе (кв. 10, Василевичское лесничество) на площади 3 га производилась посадка черенков тополя володистоплодного теми же машинами. Участок этот хорошо осушен, долгое время находился под сельхозпользованием, в почве не было мешающих машинам препятствий. Почва торфяно-глеевая, развивающаяся на осоково-тростниковом торфе.

Морфологическое описание разреза:

T ₁ — 0—30 см.	Черный, с коричневым оттенком осоково-тростниковый, сильно-разложившийся торф мелкой комковатой структуры.
T ₂ — 30—55 см.	Черный, с более выраженным коричневым оттенком, сильно-разложившийся, тростниково-осоковый торф легко разламывается в горизонтальной плоскости.
G — 55 см и глубже.	Песок рыхлый мелкозернистый, оглеенный.

В связи с тем что условия для работы лесопосадочных машин на этом участке более благоприятные, чем на первом, представилась воз-

возможность проследить за качеством работы лесопосадочной машины СЛН-1. Рабочее сопротивление ее при влажности торфа 240% — 590 кг (у СЛЧ-1 — 680 кг), коэффициент буксования трактора Т-38 с машиной — 3,0 (с СЛЧ-1 — 3,5), расход топлива — 9,2 кг (с СЛЧ-1 — 9,6 кг), производительность при посадке 4×2,5 м — 4,6 га/см.

Черенки тополя были высажены следующим образом: на уровне с землей — 27% черенков (СЛЧ-1 — 36%), ниже поверхности земли — 39% (СЛЧ-1 — 23%) и выше поверхности земли до 15 см от верхнего конца черенка — 44% (СЛЧ-1 — 41%). Оправке подверглось около 67% высаженных черенков и дополнению — 19%. Сохранность культур за 8 лет составила 75%. Все культуры сомкнулись на пятый год выращивания.

Из приведенных данных видно, что лесопосадочные машины с сошниками с острым углом вхождения в почву на торфяных почвах с хорошим осушением, высокой степенью разложения и качественной обработкой торфа показывают более или менее удовлетворительные результаты посадки черенков и совершенно непригодны для работы на мокрых тростниково-осоковых слаборазложившихся торфах, тем более если последние вышли из-под леса.

Поскольку в настоящее время работы по созданию лесных культур на торфах в виде полезационных лесных полос расширяются, то подобные исследования были возобновлены применительно к этим условиям на большем ассортименте древесных пород и с новыми машинами.

Такое исследование было проведено нами весной 1968 г. (кв. 21, Потичевское лесничество Смолевичского лесхоза). Участок представлял вновь осушенное экскаваторными канавами древесно-тростниково-осоковое низинное болото. Его верхний слой был хорошо выровнен и сплошь обработан болотной фрезой на глубину до 25 см.

Представление о характере сложения почвы по генетическим горизонтам дает почвенный профиль, сделанный в средней части участка:

T_1 — 0—32 см.	Среднеразложившийся древесно-осоково-тростниковый торф; пронизан корневищами и стеблями различных видов осок и тростника, встречаются остатки неразложившейся древесины. Переход к следующему горизонту слабо выражен.
T_2 — 32—60 см.	Среднеразложившийся древесно-тростниково-осоковый торф, пронизан корневищами. На изломе видны светлые полоски корешков осок.
T_3 — 60—90 см.	Сильноразложившийся хвощово-тростниковый торф темно-коричневого цвета.
G — 90 см и глубже.	Мелкозернистый рыхлый песок почти белого цвета.

На этом участке исследовались лесопосадочные машины СЛЧ-1, СЛН-1 и ЛМД-1 при посадке семян сосны обыкновенной и березы бородавчатой.

Оценка посадки культур этими машинами приведена в табл. 1.

Рабочее сопротивление на данном участке для СЛЧ-1 составляло 540 кг, для СЛН-1 — 465 кг и для ЛМД-1 — 740 кг.

Анализ высаженных культур и наблюдения за работой лесопосадочных агрегатов показали, что и здесь они не дали желаемых результатов, в том числе и лесопосадочная машина ЛМД-1. С нормальной посадкой получено меньше 50% семян, и это без учета пропусков, которые составили около 20%. Машинная посадка на торфах не дает и хорошего уплотнения почвы вокруг семян, усилие выдергивания в большинстве случаев не превышает 1 кг. В зоне корневой системы семян встречается много воздушных пространств, а также загибов и об-

рывов корней. Большие отклонения наблюдаются в глубине посадки семян и в прямолинейности стебля. Но если сравнивать качество посадки каждой машины в отдельности, то предпочтение следует отдать ЛМД-1. Она лучше преодолевает препятствия в почве, имеет меньше простоев из-за забивания сошника и качество посадки у нее выше, чем у лесопосадочных машин, снабженных сошниками с острым углом вхождения в почву.

Таблица 1

Качественная оценка работы лесопосадочных машин на торфяно-болотной почве (вновь освоенная сплошь обработанная почва)

Показатели	Лесопосадочные машины при посадке					
	сосны обыкновенной			березы бородавчатой		
	СЛЧ-1	СЛН-1	ЛМД-1	СЛЧ-1	СЛН-1	ЛМД-1
Глубина заделки: корней, см	16,5	14,0	17,3	17,8	15,9	17,0
корневой шейки, % выше корневой шейки на 1—6 см	40,0	53,6	38,9	35,5	45,7	31,9
ниже корневой шейки на 1—6 см	37,5	29,0	31,5	40,5	32,4	35,6
на уровне корневой шейки	22,5	17,4	29,6	24,0	21,9	32,5
Положение корневой систе- мы, % вертикально	34,7	30,5	40,4	20,7	25,4	32,4
с изгибом	65,3	69,5	59,6	70,3	74,6	67,6
Положение стебля, % с наклоном до 30°	60,0	36,7	58,7	44,8	41,5	53,0
с наклоном свыше 30°	40,0	63,3	41,3	55,2	58,5	47,0
Пропуск, %	16,0	20,0	19,0	14,0	18,0	18,0
Продолжительность простоев из-за забивания сошника, %	16,3	12,3	6,9	17,4	14,0	7,1
Усилие выдергивания сеянца из почвы, кг	0,85	0,93	1,08	0,82	0,94	1,00

Весной 1969 года мы обследовали качество посадки семян сосны обыкновенной, ели обыкновенной и березы бородавчатой лесопосадочными машинами СЛН-1 и ЛМД-1 на торфах бывшего сельхозпользования в Лунинёцком районе во время закладки полезащитных полос. Полосы закладывались вдоль осушительных канав.

Почвенный разрез на месте исследования следующий:

- T₁ — 0—28 см. Черный, со слабым коричневым оттенком древесно-осоковый сильноразложившийся торф, в верхней части пылевой, в нижней — комковатой структуры, содержится много песка, переход в следующий горизонт выражен сравнительно хорошо.
- T₂ — 28—63 см. Темно-бурый тростниково-осоковый сильноразложившийся торф слоистой структуры.
- T₃ — 63—100 см. Древесно-тростниковый сильноразложившийся торф.
- G — 100 см и глубже. Песок рыхлый, мелкозернистый, сизовато-желтого цвета.

Из описания видно, что почва на этом участке более благоприятна для работы лесопосадочных машин, чем на других объектах: рыхлая,

лишена древесных и травянистых остатков. К тому же, к моменту посадки семян она была полностью оттаявшей и хорошо просохшей (влажность верхнего слоя — 180% на абсолютно сухой вес). Кроме того, торф перемешан с минеральной породой, которая была вынесена на поверхность во время прокладки осушительных канав. Это обстоятельство создало еще более благоприятные условия для работы лесопосадочных агрегатов и обеспечения ими качественной посадки.

Результаты обследования посадок полезащитной лесной полосы приведены в табл. 2. Рабочее сопротивление лесопосадочной машины СЛН-1 на данном участке составляет 420 кг и ЛМД-1 — 710 кг.

Таблица 2

Качественная оценка работы лесопосадочных машин на торфяно-болотной почве (бывшее сельхозпользование вдоль осушительной канавы)

Показатели	Лесопосадочные машины при посадке					
	сосны обыкновенной		ели обыкновенной		березы бородавчатой	
	СЛН-1	ЛМД-1	СЛН-1	ЛМД-1	СЛН-1	ЛМД-1
Глубина заделки корней, см	18,0	19,2	18,4	18,0	18,9	19,4
корневой шейки, % выше корневой шейки на 1—6 см	37,2	27,1	35,5	24,7	40,9	29,1
ниже корневой шейки на 1—6 см	34,3	47,5	40,0	44,5	31,7	50,0
на уровне с корневой шейкой	28,5	25,4	24,5	30,8	27,3	20,8
Положение корневой системы, % вертикально	37,0	42,5	28,4	39,0	19,5	46,0
с изгибом	63,0	57,5	71,6	61,0	80,5	54,0
Положение стебля, % с наклоном до 30°	65,0	49,0	67,0	65,0	74,5	70,0
с наклоном свыше 30°	35,0	51,0	33,0	35,0	25,0	30,0
Пропуск, %	12,0	10,5	14,0	10,0	14,6	8,0
Продолжительность простоев из-за забивания сошников, %	10,0	3,5	13,5	4,7	9,4	5,0
Усилие выдергивания семянца из почвы, кг	0,99	1,25	0,89	1,12	0,83	1,10

Из табл. 2 видно, что на данном участке более равномерно выдержаны глубина посадки семян всех древесных пород, их уплотнение и прямолинейное положение стебля. Пропуски здесь составили всего 8—10% при посадке лесопосадочной машиной ЛМД-1 и не более 14% при посадке машиной СЛН-1, а дополнению и исправлению подлежало всего 34—39% семян.

Характер работы лесопосадочных машин и качество произведенной ими посадки изучались нами и на других объектах осушенных торфов. Эти результаты еще больше дополнили наши исследования по данному вопросу, позволили сделать определенные выводы и наметить некоторые

рекомендации производству об искусственном лесовыращивании на торфах и прежде всего по закладке полезащитных полос.

1. Работа лесопосадочных машин на осушенных торфяно-болотных почвах ограничивается прежде всего слабой несущей способностью этих почв, медленным оттаиванием ко времени лесопосадочных работ, а также наличием в ней неразложившейся травяной и древесной растительности.

2. Лесопосадочные машины, имеющие сошники с острым углом вхождения в почву, даже при сплошной и качественной подготовке осушенных торфов производят около 20% пропусков и около 50% недоброкачественной посадки. Лесопосадочная машина ЛМД-1 обеспечивает более качественную посадку, чем СЛЧ-1 и СЛН-1. Однако пропуски составляют у нее также около 20%.

3. Рабочее сопротивление лесопосадочных машин на торфяных почвах выше, чем на минеральных и составляет в среднем для СЛЧ-1 от 540 до 730 кг, для СЛН-1 — от 420 до 590 и для ЛМД-1 — от 710 до 740 кг.

4. Усилие выдергивания сеянцев на торфяной почве составляет от 0,45 до 2,25 кг. Наилучшее уплотнение почвы вокруг сеянцев обеспечивает лесопосадочная машина ЛМД-1.

5. Лесопосадочные машины ЛМД-1 и отчасти СЛН-1 показали неплохое качество посадки при закладке полезащитных лесных полос вдоль осушительных канав, где торфяная почва была перемешана с подстилающим песком и имела меньшую влажность.

Результаты анализа работ лесопосадочных машин на осушенных торфах позволяют дать некоторые рекомендации по закладке полезащитных лесных полос. Эти рекомендации вкратце заключаются в следующем. При прокладке осушительных канав на торфяных болотах, где в будущем проектируется создать полезащитные лесные полосы, следует весь вынутый из канавы торф и минеральный грунт распределить равномерно вдоль канавы на ширину проектируемой лесной полосы, а не раздвигать его, как это делается сейчас, по всей территории. Необходимо также, чтобы эта полоса была на 25—27 см выше по отношению к прилегающей территории, а минеральный грунт распределен по поверхности. Этим можно обеспечить более раннее начало посадочных работ с использованием самых широких средств механизации.

Создание полезащитных лесных полос по такой технологии обеспечивает возможность проведения механизированных уходов за ними. Такие полосы будут расти и развиваться здесь намного лучше, чем на чистых торфах и будут более устойчивыми к воздействию ветра, а в их состав можно будет вводить самый разнообразный ассортимент местных древесных и кустарниковых пород.