

И. А. Фрейберг  
Ю. П. Путятин

## ПРОИЗВОДСТВО ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАУРАЛЬЯ

В лесостепи Зауралья выделяется два лесовосстановительных района: Зауральский сосново-березовый и Западно-Сибирский березовый. Эти районы в свою очередь разделены И. А. Фрейберг\* по почвенно-грунтовым особенностям и специфике лесокультурных мероприятий на 6 лесокультурных подрайонов:

Лесокультурный фонд по способам закультивирования и возможности применения механизации распределяется по категориям:

а) непокрытые лесом площади, допускающие сплошную обработку почвы ( $a_1$  — пустыри, прогалины и вышедшие из-под сельскохозяйственного пользования земли;  $a_2$  — пустыри с участком солонцеватых почв);

б) невозобновившиеся и неудовлетворительно возобновившиеся главной породой площади, допускающие только частичную обработку почвы ( $b_1$  — вырубki и гари с количеством пней до 600 шт. на га и низкополнотные насаждения;  $b_2$  — вырубki и гари с количеством пней больше 600 шт. на га и старые захламленные вырубki и гари с любым количеством пней);

в) площади, требующие реконструкции насаждений ( $v_1$  — малоценные естественные молодняки;  $v_2$  — лесные культуры неудовлетворительного состояния).

Способы создания лесных культур и выбор главной породы в лесостепи определяются в соответствии с условиями произрастания, категориями площадей и биологическими

---

\* См. статью И. А. Фрейберг в настоящем сборнике.

свойствами древесных пород. Эти данные должны собираться для составления проекта лесных культур в результате детального обследования площадей лесокультурного фонда в натуре. Причем следует в первую очередь обращать внимание на характер почвенного покрова: основной и сопутствующей ему тип и вид почвы, их процентное соотношение и характер распределения по площади. При неоднородности условий произрастания лесокультурная площадь должна делиться на выделы размером не менее одного га. Для каждого выдела разрабатывается отдельный проект лесных культур и на основании инструментальной съемки составляется план участка в масштабе 1:10000. Площадь лесокультурного участка вычисляется с точностью до 0,1 га.

В лесостепной зоне одним из основных способов подготовки почвы является сплошная обработка. Она применяется при создании искусственных насаждений на пустырях, прогалинах и вышедших из-под сельскохозяйственного пользования землях. Частичная обработка почвы (площадки, полосы, борозды, пласты) производится на вырубках, гарях и площадях, требующих реконструкции насаждений (категории «б<sub>1</sub>», «б<sub>2</sub>», «в<sub>1</sub>», «в<sub>2</sub>»).

Сравнительная оценка способов подготовки почвы на пустырях под культуры показывает определенное преимущество сплошной обработки по сравнению с частичной. Культуры сосны, созданные при сплошной обработке почвы с применением пара, в возрасте 9 лет имеют высоту 366 см; этого же возраста сосна, посаженная в борозды, достигает высоты 285 см. Посадки сосны на фоне зяблевой вспашки, хотя и отстают в росте от культур, созданных при обработке почвы с применением пара, также перегоняют в росте культуры сосны в бороздах. В возрасте 7 лет сосна в первом случае имеет высоту 157 см, а в пластах и бороздах соответственно 116 и 127 см.

Однако в низкополнотных насаждениях и на вырубках березовых колков вполне применима частичная обработка почвы. Культуры сосны в этом случае в 7-летнем возрасте под пологом низкополнотных березняков достигают высоты 93—115 см. В некоторых случаях вполне оправдывает себя посадка сосны в пласты, но на участках, в травяном покрове которых преобладает вейник наземный, культуры в пластах мощностью 14—20 см испытывают угнетение. Это прослеживается по отставанию прироста по высоте.

Для лесного Зауралья Уральской лесной опытной стан-

Таблица 1

Группировка технологических карт проведения работ по искусственному восстановлению и разведению леса в лесостепной зоне Зауралья

№ группы	Условия произрастания	Почвы и местоположение по рельефу	Категория лесокультурной площади	№ технологических карт		Культивируемая порода
				Лесовостановительные районы Зауралья	Западно-сибирский березовый	
1	Пустыри с лесопригодными почвами	Черноземы, темно-серые и ферральные почвы. Участки непродуктивных почв вкраплениями до 25%. Выровненные и повышенные местоположения	a <sub>1</sub>	1, 6, 7	1, 6, 7	Сосна, лиственница, береза
2	Пустыри с лесопригодными почвами	Черноземно-осолоделые и ополоделые почвы. Выровненные и пониженные местополож. среди колкв	a <sub>1</sub>	1, 2, 7	1, 2, 7	Сосна, береза
3	Пустыри с комплексом лесопригодных и солонцеватых почв	Черноземы и солонцеватые почвы	a <sub>2</sub>	8	8	Береза
4	Колки березовые	Черноземные, темно-серые и ферральные почвы. Плакорные, слабо возвышенные и логово-склоновые местоположения	б <sub>1</sub> , б <sub>2</sub> , в <sub>1</sub> , в <sub>2</sub>	1, 3, 5	1, 3, 5	Сосна береза, ель
5	Колки березовые	Осолоделые и оподзоленные почвы. Западины и понижения при отсуствии длительн. застаивания воды	б <sub>1</sub> , б <sub>2</sub> , в <sub>1</sub> , в <sub>2</sub>	2,4	2,4	Береза
6	Сосновые боры	Песчаные и супесчаные подзолистые почвы	б <sub>1</sub> , б <sub>2</sub> , в <sub>1</sub> , в <sub>2</sub>	—	1, 3, 5	Сосна
7	«Островные» каменные боры	Слаборазвитые и глубокие темно-серые, дерновоподзолистые и осолоделые углинистые почвы.	б <sub>1</sub> , б <sub>2</sub> , в <sub>1</sub> , в <sub>2</sub>	1, 3, 5	—	Сосна

## Технологические карты проведения работ по искусственному восстановле

№ техноло- гической карты	Способ обработки почвы	Среднее расстояние между центрами полос, борозд, м	Глубина обработки почвы, см	Машины, орудия и	
				расчистка полос	подготовка почвы
1	2	3	4	5	6
1	Подготовка почвы борозда- ми	2,5—3	12—15	—	ПКЛ-70-2 ПЛП-135 Гербициды
2	Подготовка почвы пластами	2,3—3	25—30	—	ПКЛ-70-1 Гербициды
3	Расчистка полос шириной 2,5—3 м; подготовка почвы путем нарезки борозд по цен- тру полос	4	12—15	Д-210 Д-496 Д-174В Арборици- ды	ПКЛ-70-2 ПЛП-135 Гербициды
4	Расчистка полос шириной 2,5—3 м, подготовка почвы путем нарезки пластов по центру полос	4	25—30	Д-210 Д-496 Д-174В Арборици- ды	ПКЛ-70-1 Гербициды
5	Минерализация полос шири- ной 2—3 м (не менее 2,0— 2,5 п. км на 1 га) или пло- щадки размером 2,5х1,3 м (0,6—1,2 тыс. шт. на га), при обработке почвы на 25—30% площади	5—4	7—9	—	Д-210В Д-496 РЛ-1,8 Д-259
6	Сплошная вспашка по систе- ме черного пара: а) вспашка	—	до 30—35	—	П-5-35ПУ ПН-4-35 РН-4-35 ПЛ-5-25 РН-5-25 Гербициды

Таблица 2

вию и разведению леса посадкой в лесостепной зоне Зауралья

химикаты для проведения работ		Количество посадочных мест на 1 га, тыс. шт.	Количество уходов в течение 4 лет по годам, кратность	Категория лесосултурной площади, для которой рекомендуется схема
посадка	уход за лесными культурами			
7	8	9	10	11
СБН-1 ЛМД-1	КЛБ-1,7 РЛД-2 Гербициды	8—10	4,4,2,1	б <sub>1</sub> а <sub>1</sub>
Сажалка лесная по пластам, ручные сажальные инструменты	РЛД-2 Гербициды	8—10	4,4,2,1	б <sub>1</sub> а <sub>1</sub>
СБН-1 ЛМД-1	КЛБ-1,7 РЛД-2 ДЛКН-6/8 Гербициды, ручные инструменты	5	4,4,2,1	б <sub>1</sub> б <sub>2</sub> в <sub>1</sub> в <sub>2</sub>
Сажалка ручная по пластам, ручные сажальные инструменты	РЛД-2 Гербициды	5—6	4,4,2,1	б <sub>1</sub> б <sub>2</sub> в <sub>1</sub> в <sub>2</sub>
Посадочные машины, ручные инструменты	Гербициды, ручные инструменты	10	4,3,2,1	б <sub>1</sub> б <sub>2</sub> в <sub>2</sub> в <sub>1</sub>
СЛЧ-1	КЛТ-4,5Б КРН-2,8А КРВН-2,5 БДТ-2,2 БДН-3 Гербициды	8—10	4,3,2,1	а <sub>1</sub>

1	2	3	4	5	6
	б) культивация	—	5—7	—	БДТ-2,2 БДН-2 КПН-4, КПН-3 КПН-2 Гербициды
7	Сплошная зяблевая вспашка	—	25—27	—	П-5-35-ПУ ПН-4-35 РН-4-35 ПЛ-5-35 ПН-5-35 БДТ-2,2 БДН-2
8	Сплошная вспашка по системе черного пара с заключительной безотвальной вспашкой	—	до 35—50	—	РН-80А ПП-60ПТ ПП-40Г БДТ-2,2 БДН-2 КПН-4 КПН-3 КПН-2 Гербициды

Примечания: 1. При значительном количестве поросли лиственных по-  
нологическая карта 1).

2. При сочетании подготовки почвы с химической обработкой дополни  
бицидов (табл. 3, технологическая карта 2).

3. При проведении агрохимического ухода количество культиваций в  
химические обработки (табл. 3, технологические карты 3, 4).

Продолжение табл. 2

7	8	9	10	11
—	—	—	—	—
СЛЧ-1	КЛТ-4,5Б КРН-2,8А КРВН-2,5 БДТ-2,2 БДН-2 Гербициды	8—10	4,3,2,1	а <sub>1</sub>
СЛЧ-1	КЛТ-4,5Б КРН-2,8А КРВН-2,5 БДТ-2,2 БДН-2 Гербициды	8—10	5,4,3,2,1	а <sub>2</sub>

род проводится предварительная обработка арборицидами (табл. 3, технически руководствуются технологическими картами по применению гербицидов сокращается в два раза. В схемы дополнительно включаются

цией рекомендовано 8 технологических карт (табл. 2). Выбор их для каждой отдельной лесокультурной площади определяется условиями произрастания и категорией площади в соответствии с группировкой, которая дана в табл. 1.

В Зауралье основным методом создания культур является посадка. Насаждения создаются главным образом чистые по составу. Основной породой в культурах на песчаных, темно-серых и серых лесных почвах и черноземах является сосна. В этих же лесорастительных условиях целесообразно введение в состав культур лиственницы. На площадях лесокультурного фонда всех категорий, занимающих пониженные местоположения и характеризующихся солонцеватыми и осолодевающими почвами, рекомендуется создание культур с главной породой березой местного происхождения. На площадях при участии в почвенном покрове лесопригодных и солонцеватых почв возможно создание колючих культур (сосна на повышенных элементах рельефа с лучшими почвенными условиями и береза на пониженных участках с солонцеватыми почвами).

Рекомендуемые для лесостепного Зауралья главные породы не являются стабильными. В связи с особенностями конкретных лесорастительных и хозяйственных условий их можно заменять другими хозяйственно-ценными породами, которые будут пригодны для этих условий. Примером может служить использование в культурах некоторых тополей, апробированных в Зауралье.

Как известно, посадка лесных культур производится только стандартным доброкачественным (неподсушенным) посадочным материалом. Использование для посадки машин обязывает особенно внимательно следить за сортировкой посадочного материала. Высота сеянцев сосны при механизированной посадке должна быть не менее 10 см, лиственницы — 12 см, а длина корней у сеянцев всех пород 16—18 см.

Большое влияние на формирование насаждения оказывает первоначальное количество посадочных мест на лесокультурной площади. Исследованиями, которые были проведены в лесхозах Курганской области, установлено, что для более раннего смыкания культур сосны и энергичного роста их в первые 10 лет необходимо иметь на площадях категории «а» (пустыри) не меньше 8—10 тысяч посадочных мест, на нераскорчеванных вырубках — 7—8, а в малоценных молодых и низкополотных насаждениях — 3—5 тысяч.

Количество и продолжительность уходов за лесными

культурами определяются состоянием лесокультурной площади и в значительной мере зависят от лесорастительных условий, качества и способа подготовки почвы. Лучшим временем для уходов являются весна и первая половина лета. Эффективность уходов можно повысить, применив для борьбы с нежелательной и сорной растительностью плантициды (Ю. П. Путятин, 1969). Их применение апробировано в культурах сосны. Что касается культур лиственных пород, то многие вопросы применения в них химических средств еще остаются не изученными.

Химическую борьбу с нежелательной и сорной растительностью при выращивании сосны следует начинать на стадии подготовки площади и почвы под культуры и продолжать при последующем уходе за посадками, сочетая на всех этапах агротехнические и химические приемы. В этом плане нами предлагаются следующие технологические комплексы.

#### 1. Подготовка площади и почвы под культуры сосны:

- 1) весенне-летнее опрыскивание облиственной поросли лиственных пород масляным раствором бутилового эфира 2,4-Д (3—4 кг/га) или аминными солями 2,4-Д (5—6 кг/га);
- 2) раннелетняя обработка смесью далапона (30—40 кг/га) и натриевой соли 2,4-Д (3—4 кг/га) по отросшим сорнякам (при химическом уничтожении поросли — только далапоном), или атразином (10—15 кг/га), или сульфаматом аммония (500 кг/га);
- 3) осенняя механическая обработка почвы;
- 4) посадка сосны весной следующего года.

Перед посадкой рекомендуется определить остаточную токсичность сульфамата аммония в посадочных местах. Для этого в 5—10-кратной повторности берутся образцы почвы из слоев 0—10 и 10—20 см. Почву насыпают в чашки Петри (при их отсутствии — в гончарные горшочки или бумажные стаканы) и производят посев семян овса. Для контроля одновременно высевают семена в почву, взятую с необработанного участка. По состоянию всходов судят об остаточной токсичности.

#### 2. Уход за культурами при возрасте сосны старше одного года:

- 1) одно-двукратное рыхление почвы в течение сезона с оставлением защитных зон вокруг сеянцев в радиусе 10—15 см и прополка в посадочных местах;

Таблица 3  
Технологические карты по применению арборицидов и гербицидов при производстве культур сосны

1	2	3	4	5	6
Объекты применения	Названия препаратов и способы их применения	Дозы, кг д. в.	Сроки обработки (месяцы)	Ожидаемая длительность действия одной обработки	Повторяемость обработок в течение сезона
1. Подготовка площади и почвы под культуры					
1. Расчистка площадей под лесные культуры и коридоров при реконструкции малценных молодняков от поросли березы, ивы, осины высотой до 3—4 м	1. Бутиловый эфир 2,4-Д. Опрыскивание раствором эфира в дизтопливе (солярке) с нормой расхода 100 л/га	3—4	Весной после распускания листьев и в первой половине лета (V—VI)	Возможно частичное отрастание поросли на второй год после обработки	Однократная
2. Уничтожение травяной растительности при подготовке почвы под лесные культуры:	1. Далапон 2. Натриевая или аминные соли 2,4-Д Опрыскивание водными растворами с нормой расхода 1000 л/га	30—40 3—4	Перед механической обработкой почвы по отросшим сорнякам (V—VI)	Злаки уничтожаются не менее, чем на один год, возможно отрастание широколистных растений после обработки	Далапоном один раз, солями 2,4-Д — один—два раза (VI—VII)

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6
<p>6) вырубки со злаково-широколиственным разнотравьем (вейник лесной, луговик дернистый, вьюнок полевой, пас-тушья сумка, хвощ полевой) в начале вегетации при высоте растений до 15 см (при от-сутствии глубокоукореняю-щихся растений)</p>	<p>Атразин (сима-зин) Опрыскивание водной суспензи-ей с нормой рас-хода до 1000—2000 л/га</p>	<p>10—15</p>	<p>Атразин перед механической обработкой почвы по от-росшим сорнякам (V—VI), сима-зин по подго-товленной поч-ве (V) Перед механи-ческой обработ-кой почвы по от-росшим сорнякам (V—VI)</p>	<p>В течение года</p>	<p>Однократ-ная обработка</p>
	<p>Сульфамат ам-мония Опрыскивание водным раство-ром с нормой расхода 1500 л/га</p>	<p>500</p>		<p>В течение года</p>	<p>То же</p>
<p>3. Химическая прополка в посадочных местах. а) при зарастании широко-лиственными травами (вьюнком полевым, иван-чаем, осотом розовым и др.) в первой фа-зе вегетации при высоте рас-тений до 10 см (иван-чай до 40 см) б) при зарастании злаково-широколиственным разнотравьем</p>	<p>Натриевая или аминные соли 2,4-Д. Опрыски-вание водным раствором с нор-мой расхода 1000 л/га Симазин. Опрыскивание водной суспензи-ей с нормой рас-хода 1000 л/га</p>	<p>2—3  6—8</p>	<p>В первой поло-вине лета и после закладки вер-хушечных почек у саженцев (VI, VII)  Ранней весной (IV—V)</p>	<p>Возможно час-тичное отоста-ние после обра-ботки  В течение одно-го-двух сезонов</p>	<p>Двукратное опрыскивание  Однократ-ная</p>

2. Уход за культурами

4. Уничтожение в междурядьях травяной растительности, затеняющей саженцы культивируемых пород	Атразин Опрыскивание водной суспензией с нормой расхода 1000 л/га	15—20	Весной по отросшим сорнякам	В течение одного-двух сезонов  То же

Примечания: К п. 2—1) посадка сеянцев производится весной на следующий год после обработки; 2) обработка солями 2,4-Д (п. 2а) проводится дополнительно при значительной примеси широколиственных трав. К п. 3 — 3) при обработке солями 2,4-Д (п. 3а) в первой половине лета избежать попадания препарата на саженцы; 4) обработка симазинном (п. 3б) применяется на гумусированных свежих, почвах среднего и тяжелого механического состава, не допускается рыхление обработанной почвы с перемишиванием слоев. К п. 4—5) химобработка применяется в тех случаях, когда трава не используется на корм скоту; 6) вместо атразина при господстве в травяном покрове злаков можно применить далапон (20—30 кг/га).

2) весенняя обработка междурядий атразином (15—20 кг/га) по отросшим сорнякам, или раннелетняя обработка междурядий далапоном (20—30 кг/га), или позднелетняя сплошная обработка солями 2,4-Д (2—3 кг/га);

3) позднесенняя обработка симазином (6—8 кг/га) по-садочных мест; междурядия не обрабатываются. На малогумусированных песчаных и супесчаных почвах обработка симазином не производится.

В развитие предлагаемых комплексов нами разработаны технологические карты (табл. 3). В них определены условия применения плантицидов (объекты, дозы препаратов, способы и сроки их внесения) и ожидаемый лесоводственный эффект. Расчеты показывают, что замена части агротехнических приемов химической обработкой обеспечивает экономию труда. Так, на работах по подготовке почвы и уходу за культурами трудозатраты сокращаются в среднем в два раза. Что касается денежных затрат, то возможно как снижение, так и повышение расходов на 10—30%, что обусловлено сравнительно высокой стоимостью эксплуатации машин и препаратов. Пути снижения стоимости химических работ — в дальнейшем совершенствовании технологии этих работ и высокой научной организации труда. Следует также отметить, что по мере совершенствования производства плантицидов будет снижаться их стоимость.

Предлагаемые рекомендации по технологии создания лесных культур, предусматривающие использование механизмов и химических средств, дифференцированы применительно к конкретным природным условиям.