

*Лесное хозяйство*

вием этих изменений стало удаление мест производства лесокультурных работ от населённых пунктов и путей общественного транспорта за пределы 10 км. Для проведения учебных практик такие культуры стали недоступны. Поэтому кафедра лесных культур и мелиораций совместно с Учебно-опытным лесхозом в 1989 г. приняла решение о создании на доступном расстоянии от путей транспорта полигона лесных культур, который имел бы одновременно учебное и научное значение.

Лесокультурное дело связано с высокими затратами и высокой наукоемкостью. Оно включает лесное семеноводство, выращивание посадочного материала и лесокультурное производство (проектирование, создание и выращивание лесных культур). Все подразделы лесокультурного производства являются составной частью единой системы, в основе которой лежит

решение триединой задачи – достижение максимальной лесоводственной, экологической и экономической эффективности лесокультурного производства.

В Учебно-опытном лесхозе опыты сосредоточены на учебно-научном лесокультурном полигоне. Заложенные в 1989 г. в семи опытных вариантах древостой культур сосны входят в стадию острой дифференциации, в связи с чем кафедра лесных культур и биофизики начинает интенсивное изучение процессов их роста и дифференциации как научной основы при назначении рубок ухода за лесом.

Закладку лесокультурного полигона произвели весной 1990 г. Были освоены два участка: на участке I на свежей вырубке разместили 7 опытных вариантов культур сосны площадью по 0,25 га. Закладку культур кедра сибирского и ели произвели в порядке рекон-

струкции созданных в 1975 г. подпологовых культур пихты сибирской – участок II. Общая площадь лесокультурного полигона составила 9,45 га.

*Выводы*

Основными научными задачами, которые ставились при закладке лесокультурного полигона, являются:

определение продуктивных показателей лесных культур хвойных пород в сравнении с таковыми при естественном возобновлении;

определение лесоводственной эффективности различных способов обработки почвы при создании культур сосны;

изучение структуры и динамики искусственных сосновых древостоев и особенностей их формирования и определения интенсивности лесоводственных мероприятий (рубок ухода за лесом) в различных фазах роста и состояния культур.

УДК 630.232.322.5..630.174.754

*В.В. Костышев  
(V.V. Kostyshev)*

*Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург*

### **ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУЛЬТУР СОСНЫ (EFFECT OF TILLAGE ON THE PRODUCTIVE OF PINE INDICATORS)**

*Ключевые слова: способ обработки почвы, опытные посадки, различие в росте по диаметру ствола, сравнение культур сосны без агротехнических уходов.*

*Keywords: method of tillage, experimental planting, the difference in the increase in diameter of the trunk, the comparison of cultures of a pine without cultural care.*

Анализ опытных культур сосны в 19-летнем возрасте, различающихся способами обработки почвы, позволил сравнить их рост и продуктивность.

Средний диаметр деревьев в 19-летнем возрасте в варианте опыта 1 составил 6,06 см. По этому показателю культуры в нарезных площадках уступают культу-

рам в посадочных валах (6,54 см, вариант опыта 2), естественному возобновлению (6,31 см, вариант 4) и культурам, созданным посадкой саженцев без предвари-

*Лесное хозяйство*

тельной обработки почвы (6,70 см, вариант 7), но превосходят культуры, созданные посадкой семян в дно плужных борозд плуга ПЛ-1 (5,67 см, вариант 5) и находятся на одном уровне с посевными культурами (6,0 см, вариант 3) и культурами, созданными посадкой семян в борозды плуга ПЛП-135 (6,07 см, вариант 6).

Наибольший интерес представляет сравнение роста культур, созданных посадкой в площадки и посадочные валы. Лесорастительные условия в этих вариантах опыта идентичны, что способствует объективности сравнения. В начальный период роста культуры, созданные в нарезных площадках, уступают по приживаемости и интенсивности роста культурам, созданным на посадочных валах. С течением времени разрыв в росте сокращается, что означает нивелирование влияния примененных способов обработки почвы. Принято считать, что влияние способа обработки почвы на рост культур сказывается преимущественно до 10 лет – возраста их смыкания\*.

Отставание культур в росте по диаметру ствола в нарезных площадках составляет 8%. Значение t-критерия различия средних диаметров 2,01 является граничным для уровня значимости 0,05 (уровня доверительной вероятности 0,95). Следует ожидать, что в ближайшие годы различие в росте по диаметру ствола культур в площадках и посадочных валах и далее будет уменьшаться, чему будет способствовать снижение интенсивности роста по диаметру ствола деревьев сосны при высокой густоте древостоя в варианте опыта 2.

Различие средней высоты в 2% (в площадках 4,9 м, на валах 5,0 м) минимально и статистически недостоверно. Основываясь на результатах опыта, можно сделать вывод о нивелировании влияния способа обработки почвы на рост культур сосны в лесорастительных условиях сосняка ягодникового к 20-летнему возрасту.

Различия в росте по диаметру ствола культур во всех вариантах опыта в 19-летнем возрасте статистически недостоверны; исключения составляют парные сравнения средних значений диаметра ствола лидеров (варианты опыта 2 и 7) и аутсайдера (вариант опыта 5).

Посевы сосны на подверженной задернению вырубке в варианте опыта 3 характеризуются низкой лесоводственной эффективностью. Используемый в опыте способ ручной обработки почвы площадками мог решить задачу создания благоприятных условий в посевных местах на рост культур не более чем на два года. Наличие деревьев сосны в количестве 956 шт./га явилось следствием примешивания к культурам естественного обсеменения от стоящей на верхней границе участка стены соснового леса. В находящемся рядом с вариантом опыта 3 варианте опыта 4 в сходных лесорастительных условиях возобновилось в переводе на 1 га 476 деревьев сосны, что составляет 45% от общего числа деревьев, учтенных в опытном варианте 3. Этот результат дает основание считать, что до половины числа деревьев сосны в посевных культурах возобновилось самосевом от прилегающей стены соснового леса. Средний диаметр древостоя посевных культур является наименьшим среди всех вариантов

опыта, что объясняется более низким (на 3 года) биологическим возрастом культур в сравнении с возрастом посадок.

Вариант опыта 4 (естественное возобновление сосны) заложен с целью сравнения продуктивных показателей искусственного и естественного возобновления леса. Условия для естественного возобновления обеспечены наличием стены соснового леса, примыкающего с нагорной стороны на верхней части склона.

Фактором, затрудняющим естественное возобновление на вырубке в лесорастительных условиях сосняка ягодникового, является задернение почвы преимущественно злаковой растительностью. Учетная густота возобновления через 19 лет после рубки древостоя (476 шт./га) при неравномерном его размещении по площади (не возобновилась часть площади опытного участка с сильным задернением почвы) не решает задачу удовлетворительного воспроизводства хвойного леса.

В варианте опыта 5 культуры сосны были созданы посадкой семян в дно борозд плуга ПЛ-1. Борозды размещены строго параллельно одна другой в направлении вдоль склона с шириной междурядий 3 м. Большая часть борозд расположена в средней части склона в лесорастительных условиях сосняка ягодникового; 4 борозды расположены при переходе склона в более пологую нижнюю часть где лесорастительные условия сосняка разнотравно-ягодникового характеризуются более высоким плодородием почвы, сформировавшимся в результате сноса мелких частиц почвы с верхней и средней частей склона

\* Чернов Н.Н. Лесокультурное дело на Урале: становление, состояние, пути дальнейшего развития. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. 320 с.

*Лесное хозяйство*

и более благоприятных условий увлажнения.

Повышение плодородия почвы способствовало разрастанию травянистой растительности, преимущественно злаковой, и сильному задернению почвы. При отсутствии агротехнических уходов культуры в указанных четырёх бороздах погибли от заглушения травостоем. В остальных бороздах этого варианта опыта по мере снижения задернения почвы в направлении снизу вверх по склону сохранность культивируемых растений повышается. В лесорастительных условиях сосняка разнотравно-ягодникового (нижняя часть участка) достигнутое качество обработки почвы лесным плугом ПЛ-1 не позволило культивируемым растениям сосны выйти из-под полога травостоя без применения агротехнических уходов.

Применение плуга ПЛ-1 при обработке почвы в лесорастительных условиях сосняка ягодникового (верхняя часть участка в варианте опыта 5) позволило достичь лишь ограниченной лесоводственной эффективности. Число сохранившихся деревьев сосны в пересчёте на 1 га на продуктивной части участка составило 700 шт./га, процент сохранности достиг 14,9: это самый низкий показатель среди 6 вариантов создания культур. Неравномерное размещение культивируемых растений по площади участка не позволяет считать результаты опыта удовлетворительными.

Опытный вариант 5 характеризуется более низкими показателями роста культур. Средний диаметр древостоя 5,75 см наименьший в сравнении с таковым в остальных вариантах культур вследствие сдерживания роста молодых культур травостоем, при

этом различия средних диаметров в парных сравнениях в некоторых случаях статистически достоверны.

Культуры сосны, созданные посадкой семян в борозды (вариант опыта 6), отличаются от предыдущего варианта использованием при обработке почвы плуга ПЛП-135. Плуги ПЛ-1 и ПЛП-135 являются специализированными лесокультурными орудиями для применения в сложных технологических и лесорастительных условиях вырубок и гарей лесной зоны. Конструкция плугов позволяет обеспечить удовлетворительное качество обработки почвы на свежих и старых вырубках и гарях с числом пней на 1 га до 600 шт. без предварительной раскорчёвки и расчистки возобновления малоценных древесных пород.

При нарезке борозд плугом ПЛ-1 формируется борозда шириной 100 см и глубиной 15 см, а плугом ПЛП-135 – соответственно 135 см и 18 см. Оба плуга пригодны для работы на мелких каменистых почвах, при этом почвенный слой снимается до каменистого горизонта, что снижает качество посадки и ухудшает условия роста культур. Недостатком этих и других лемешных плугов, применяемых в лесокультурном производстве, является разрастание на пластах сорной травянистой растительности, сваливающейся в конце вегетационного периода в борозды. Навал травы в борозды приводит к снижению качества и гибели части культур. Особенно сильно страдают от навала травы молодые культуры сосны и лиственницы, в меньшей мере ели.

Более широкая борозда плуга ПЛП-135 в сравнении с таковой плуга ПЛ-1 обеспечила формирование более продуктивных показа-

телей культур в варианте опыта 6 в сравнении с вариантом 5 и более равномерное размещение культивируемых растений по площади. Средний диаметр культур сосны составил 6,07 см при 5,67 см в варианте опыта 5. Число культивируемых растений на 1 га составляет 1008 шт., более чем в 1,4 раза превышает соответствующий показатель варианта 5. С учетом более равномерного размещения культивируемых растений на площади такой результат следует считать, безусловно, положительным, заслуживающим внимания лесокультурного производства.

Культуры сосны в варианте опыта 7 были созданы посадкой пятилетних саженцев сосны под лопату без предварительной обработки почвы почвообрабатывающими орудиями. Показатели сохранности культивируемых растений сосны самые низкие из всех вариантов опыта. Средний диаметр ствола 6,70 см превышает этот показатель, сформировавшийся во всех других вариантах опыта. Сохранность посадок саженцев сосны (34,6%) ниже среднего значения этого показателя по лесокультурному полигону (37,0%). Снижение сохранности обусловлено высоким возрастом посадочного материала, недостатком почвенной влаги в период приживания и ингибирующим влиянием задернения почвы с первого года роста культур. Высокий биологический возраст посадочного материала обеспечил наряду с разреженным стоянием деревьев превосходство в интенсивности роста по диаметру ствола сохранившихся растений над культурами в других вариантах опыта.

Сохранившиеся в процессе роста дерева сосны в варианте опыта 7 в количестве 432 шт./га

*Лесное хозяйство*

способны сформировать высокопродуктивное насаждение в возрасте спелости лишь при условии равномерного размещения деревьев на площади; последнее условие в опытном варианте 7 не выдержано – более низкая сохранность наблюдается в нижней части склона опытного участка с более мощным задержанием почвы.

Сравнение опытных вариантов создания культур сосны без после-

дующего агротехнического ухода с использованием лесокультурных методов анализа полученных результатов опыта свидетельствует о безусловном влиянии обработки почвы формированием посадочных валов высотой 0,5 м на рост и продуктивность культур. При такой обработке создается гумусовый слой почвы, обеспечивающий оптимальные условия приживаемости и роста культур в условиях

вырубок. Сохранность культивируемых растений более 86% при отсутствии агротехнических уходов является неоспоримым доказательством достоверности сделанного вывода.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на оценку продуктивности культур хвойных пород и изучение закономерностей структуры и формирования древостоев в культурценозах сосны.