

## ЛИТЕРАТУРА

1. Козло П. Г., Дунин В. Ф. Биотехнические мероприятия для копытных зверей как основа повышения эффективности охотничьего хозяйства Беларуси. – Мн.: БелНИИТИ, 1989. – 40 с.

2. Юркевич И. Д., Гельтман В. С. География, типология и районирование лесной растительности Беларуси. – Мн.: Наука и техника, 1965. – 119 с.

УДК 603\*23

С. С. Штукин, профессор; Д. А. Подошвелев, магистрант

### ВЛИЯНИЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА РОСТ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

This article is devoted to intensive managed stands.

Приоритетными направлениями в деятельности лесного хозяйства являются лесовосстановление и лесовыращивание. При реализации этих направлений следует учитывать, что современная структура лесного комплекса Республики Беларусь не сбалансирована с размерно-качественными характеристиками древесного сырья и недостаточно увязана с потребностями народного хозяйства. Так, высокие темпы развития деревообрабатывающей промышленности обуславливают повышенный спрос на крупное древесное сырье, в то время как в структуре лесосечного фонда превалирует средняя и тонкомерная древесина [1]. Повышенный спрос на крупномерную древесину характерен также и для других европейских стран. Так, по данным В. Ф. Багинского и Л. Д. Есимчика [2], оптовые цены на европейском рынке на мелкую древесину (в т. ч. на балансы) в прошлом веке росли значительно медленнее, чем на крупную. По расчетам В. С. Суханова [3], трудоемкость заготовки балансов превышает трудоемкость заготовки пиловочника более чем на 40%, фактическая же отпускная цена балансов ниже цен на пиловочник на 26%. Поэтому очевидна необходимость выращивания древесной продукции с заданными целевыми параметрами, и в первую очередь пиловочника. Решение данной задачи возможно за счет применения плантационного метода воспроизводства лесных ресурсов. Данный метод включает в себя систему мероприятий, обеспечивающих заверченный цикл ускоренного воспроизводства древесного сырья от подготовки площади и посадки леса до рубки главного пользования [4].

В СССР работы по созданию лесных плантаций с целью ускоренного выращивания балансовой древесины ели начинались в подзоне южной тайги, где обязательным условием создания плантационных лесных культур является предварительное проведение гидромелиоративных работ [5]. Это во многом способствовало формированию негативного отношения к плантационному лесовыращиванию из-за высокой стоимости работ по осушению лесных площадей. Но для Беларуси в большей степени характерны дренированные почвы, где эффективность плантационного лесовыращивания может существенно отличаться.

В Беларуси экспериментальные работы в этой области начались сравнительно недавно (в 70-х гг. прошлого столетия). Однако некоторые опытные плантации, созданные изреживанием имеющихся лесных культур, к настоящему времени достигли 30–40-летнего возраста, и сейчас они представляют значительный научный и практический интерес для проведения исследований по данной проблеме.

Один из опытных объектов 1969 г., созданный изреживанием лесных культур сосны обыкновенной, находится в кв. № 58 Глубокского лесничества Глубокского опытного лесхоза. Площадь опытного объекта 7,6 га. Тип лесорастительных условий А2. Почва для посадки сосны обыкновенной была подготовлена плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором ТДТ-40М. Посажены культуры однолетними саженцами сосны лесопосадочной машиной ЛМД-1. Первоначальная густота культур по технической приемке составляла 8,5 тыс. растений на га. Размещение деревьев в культурах  $1,6 \times 0,7$  м. Ко времени изреживания лесные культуры хорошо сохранились и имели густоту 8,0 тыс. деревьев на 1 га. Селекционное изреживание культур проведено в мае – июне 1976 г. По данным Е. Л. Маслакова [6], при интенсивном изреживании по низовому методу весь прирост по запасу, который фактически равен текущему приросту по запасу в культурах, где данное мероприятие не проводилось, распределяется между деревьями-лидерами. Дифференциация в росте в данном случае сведена к минимуму, и прирост распределяется более или менее равномерно между всеми оставшимися деревьями.

После изреживания лесных культур получены четыре секции густоты. Густота культур на первой секции составляла 1 тыс. ( $3,2 \times 2,8$  м), на второй – 2 тыс. ( $3,2 \times 1,4$  м), на третьей – 4 тыс. ( $3,2 \times 0,7$  м) и на четвертой (контрольной) – 8,0 тыс. деревьев на 1 га ( $1,6 \times 0,7$  м).

Каждая секция густоты, кроме контрольной, включает четыре варианта лесохозяйственных мероприятий: применение минеральных удобрений, гербицидов, совместное применение удобрений и гербицидов, а также без удобрений и гербицидов. На контрольную секцию густоты налагаются варианты с удобрениями и без удобрений.

Используемая методика закладки вариантов была разработана ЛенНИИЛХ и дополнена (два варианта с контролем) С. С. Штукиным. До начала проведения мероприятий рост культур сосны на всем участке протекал однородно.

В мае 1977 г. на участках с удобрениями внесена аммиачная селитра в дозе 100 кг/га д. в. В такой же дозе удобрение было внесено на одном из контрольных участков. В мае 1979 г. на участках с применением удобрений внесены аммиачная селитра, двойной суперфосфат и хлористый калий. Доза каждого удобрения 100 кг/га д. в. [7]. В мае 1983 г. на делянках с удобрениями внесли аммиачную селитру в дозе 150 кг/га д. в., а в мае 1989 г. – мочевины в такой же дозе.

В вариантах с гербицидами в июне 1977 г. применили прометрин, а в апреле 1978 г. – пропазин. Доза препаратов – 5 кг/га д. в. В июне 1979 г. были внесены 2,4-Д-амминная соль в дозе 3 кг/га д. в. [8, 9].

В 1990 г. в вариантах секции густоты 2 тыс. и секции густоты 4 тыс. провели второе изреживание до 1 тыс. деревьев на 1 га.

В результате проведения вышеперечисленных мероприятий были получены варианты, показанные в табл. 1.

Можно отметить, что наибольший средний диаметр получен при густоте 1 тыс. деревьев на 1 га в варианте с применением удобрений и гербицидов, который незначительно превышает данный показатель на участке с той же густотой при применении только удобрений (вариант № 1). При этом в варианте № 4 (гербициды) средний диаметр существенно ниже, чем на двух делянках, упомянутых ранее, и незначительно превышает результат, полученный при выращивании лесных культур с той же густотой, но без использования гербицидов и удобрений. Полученные данные свидетельствуют о том, что применение удобрений повышает прирост по диаметру, а при использовании одних гербицидов позитивные результаты не получены. Сочетание приме-

ния удобрений и гербицидов в технологии выращивания экспериментальных культур приводит к некоторому усилению положительного эффекта этих мероприятий.

Таблица 1

**Лесохозяйственные мероприятия по сокращению сроков выращивания древесины**

Густота, тыс. шт./га, размещение, м	Вариант	Пло- щадь, га	Количество деревьев, шт.	Применяемые лесохозяйственные ме- роприятия
1 3,2 × 2,8	1	0,58	523	удобрение
	2	0,78	801	без удобрений и гербицидов
	3	0,78	685	удобрение и гербициды
	4	0,64	640	гербициды
2 3,2 × 1,4	5	0,46	418	удобрение, второе изреживание
	6	0,46	431	без удобрений и гербицидов
	7	0,46	700	удобрение и гербициды
	8	0,46	703	гербициды
4 3,2 × 0,7	11	0,46	863	удобрение и гербициды
	12	0,44	851	гербициды
	13	0,46	1303	удобрение
8 1,6 × 0,7	(контр. 1)			
	14 (контр. 2)	0,53	1590	без удобрений и гербицидов

В ноябре 2000 г. в опытных культурах сосны проведены биометрические учеты. Полученные данные приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Влияние густоты и применяемых лесохозяйственных мероприятий на средний диаметр культур сосны обыкновенной (см / % к контролю)**

Варианты опыта (№ варианта)	Секция густоты, тыс. шт./ га			
	8	4	2	1
Контроль (контроль № 1, № 2)	13,4/100	—	—	20,9/156
Удобрения (контроль № 2, № 1)	13,4/100	—	—	22,2/166
Гербициды (№ 12, № 8, № 4)	—	16,3/109	18,2/136	21,3/159
Удобрения, гербициды (№ 11, № 7, № 3)	—	15,8/115	18,3/137	22,8/170
Удобрения, второе изреживание (№ 9, № 5)	—	20,2/151	21,4/160	—
Второе изреживание (№ 10, № 6)	—	19,5/146	20,5/153	—

В вариантах с большей густотой влияние внесения удобрений на прирост по диаметру ослабевает и при 2 тыс. деревьев на 1 га и более исчезает. Это, видимо, объясняется тем, что с увеличением густоты уменьшается площадь питания и тем самым уменьшается количество минеральных веществ, которое приходится на одно растение.

Влияние густоты на величину прироста по диаметру очень хорошо выражено и в крайних вариантах составляет 65–70%. На интенсивность же прироста в высоту разная степень изреживания древостоя влияния не оказывает (варианты № 5, № 6, № 9 и № 10 во внимание не принимаются, так как в них в 22 г. проводилось второе изреживание). Данные результаты полностью совпадают с выводами Е. Л. Маслакова, А. И. Кузнецова, В. А. Старостина [10], которые исследовали культуры сосны различной густоты. Правда, на нашем объекте на контрольных делянках все-таки наблюдается меньшее значение средней высоты древостоя, что объясняется наличием большего количества угнетенных и отставших в росте деревьев.



После проведения второго селекционного изреживания в вариантах с применением удобрений (варианты № 1, № 5, № 9 – только удобрение, варианты № 2, № 6, № 10 – без удобрений) влияние густоты, которая была отмечена после первого изреживания, сохраняется и в крайних вариантах. Средние диаметры различаются для участков с применением удобрений на 10%, для участков без применения удобрений – на 7%.

Применение удобрений и гербицидов оказывает незначительное влияние на интенсивность прироста древостоев в высоту.

Положительное влияние проводимых мероприятий на общий запас составляет 6%. Это, вероятно, связано с лимитирующим действием минерального питания на рост культур с высокой густотой. На контрольной делянке с внесением удобрений наблюдается меньший отпад древесных растений.

Цель нашего опыта – сокращение сроков выращивания крупномерной древесины, поэтому правильнее рассматривать не общий запас, а запас древесины средней категории крупности, тем более что на четырех делянках проводилось повторное изреживание с оставлением лучших деревьев. Распределение общего запаса и запаса древесины средней категории крупности приводится на рисунке.



Рис. Изменение общего запаса древесины и запаса средней категории крупности в зависимости от вида применяемых лесохозяйственных мероприятий

С уменьшением густоты древостоя на делянках с применением удобрений наблюдается увеличение запаса средней по крупности древесины, и при густоте 1 тыс. деревьев на 1 га (вариант № 1) он в 4,3 раза больше, чем на контрольной делянке № 2. В вариантах, где использовались только гербициды, положительного влияния на прирост по запасу древесины средней категории крупности не выявлено. При совместном же применении гербицидов и удобрений положительный эффект по сравнению с делянкой, где применялись только удобрения, заметно увеличивается и при густоте 1 тыс. деревьев на га составляет около 6%. На участке с густотой 1 тыс. деревьев и применением удобрений совместно с гербицидами запас древесины средней категории крупности в 3,4 раза больше, чем на контрольной делянке № 1 (без удобрений).

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что применение исследуемых лесохозяйственных мероприятий в значительной степени улучшает рост древесных растений. Так, после селекционного изреживания до густоты 1 тыс. деревьев на гектар к 32-летнему возрасту средний диаметр увеличивается на 5–6%, а запас древесины средней категории крупности возрастает в 3 раза. Применение удобрений также способствует увеличению прироста по диаметру на 5–6%, а запаса древесины средней категории крупности – на 10–15%. Необходимо также отметить, что на среднюю высоту древостоя проведенные мероприятия практически не оказали заметного влияния.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Селицкая Е., Мещерякова Е. Повышение эффективности использования лесосырьевого потенциала Беларуси // Лесное и охотничье хозяйство. – 2002. – № 3. – С. 20–21.
2. Багинский В. Ф., Есимчик Л. Д. Лесопользование в Беларуси. – Мн.: Беларуская навука, 1996. – 387 с.
3. Суханов В. С. Как модернизировать леспромхоз // Лесная промышленность. – 2002. № 4. – С. 9–13.
4. Штукин С. С. Плантационное выращивание сосны и ели на дренированных почвах. – Мн.: ИПП Минэкономики РБ, 1997. – 172 с.
5. Маркова И. А., Матюхина З. Ф., Шестакова Т. А. Опыт выращивания культур сосны плантационного типа // Создание высокопродуктивных лесных культур: Сб. науч. трудов ЛенНИИЛХ. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1988. – С. 4–9.
6. Маслаков Е. Л. Структура и густота древостоев при плантационном лесовыращивании // Выращивание и формирование высокопродуктивных насаждений в южной подзоне тайги: Сб. науч. трудов ЛенНИИЛХ. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1984. – С. 104–111.
7. Победов В. С., Шиманский П. С. и др. Справочник по применению удобрений в лесном хозяйстве. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 184 с.
8. Шиманский П. С. Воздействие гербицидов на древесные растения в зависимости от почвенных условий. Сб.: Выращивание высокопродуктивных лесов. – Мн., 1963. – С. 141–147.
9. Шиманский П. С. Применение симазина и прометрина в школьных отделениях питомников и на плантациях. – В сб.: Лесохозяйственная наука и практика. – Мн.: Ураджай, 1972. – С. 99–104.
10. Маслаков Е. Л., Кузнецов А. Н., Старостин В. А. Динамика роста и строения культур сосны разной густоты после разреживания // Создание высокопродуктивных лесных культур: Сб. науч. трудов ЛенНИИЛХ. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1988. – С. 39–54.