

### ИЗМЕНЕНИЕ РОСТА СОСНЫ, ЕЛИ И ЛИСТВЕННИЦЫ В КУЛЬТУРАХ ПЛАНТАЦИОННОГО ТИПА

Сроки выращивания крупномерной древесины можно сократить, если ее выращивать на древесно-сырьевых плантациях. Древесно-сырьевые плантации - это плантационные культуры, в которых за счет рационального применения заданной системы лесокультурных и лесохозяйственных мероприятий обеспечивается завершенный цикл (от посадки леса и до рубки главного пользования) ускоренного выращивания древесины нужного качества /3/. Для научного обоснования такой системы мероприятий в Двинской ЛОС, начиная с 1976 года, было заложено 20 опытных объектов общей площадью 80 га. Постановка экспериментов в области плантационного выращивания сосны и ели, лиственницы и дуглассии выполнена по методике ЛенНИИЛХ (1975). Эта методика была дополнена с учетом региональных условий.

Примером такого дополнения является стационар № 2 в кв. 58 Глубокского лесничества Глубокского опытного лесхоза. Этот объект создан на базе производственных лесных культур, заложенных весной 1966 года на площади, вышедшей из-под сельхозпользования. Посажены культуры однолетними сеянцами прямолинейными рядами лесопосадочной машиной ЛМД-1. Густота посадки по технической приемке составила 8,5 тыс. растений на га. Размещение деревьев на площади 1,6 x 0,7 м. Одновременно с посадкой леса на части участка был высеван многолетний люпин. К июню 1976 года - времени начала постановки эксперимента - в культурах сохранилось 6,5 тыс. сосен на га. При этом было проведено интенсивное изреживание молодняка. В результате каждый второй ряд деревьев был вырублен полностью. В оставшихся рядах проведена селекционная вырубка отстающих в росте сосен и получены культуры плантационного типа с густотой 1,1 и 2,0 тыс. стволов на га. Опытом предусмотрены контрольные делянки с такой же густотой стояния деревьев без многолетнего люпина, а также контрольная секция с люпином и исходной густотой. Вырубленные сосны на делянках с люпином ввиду низкой пожарной опасности оставляли на месте для перегнивания, а без люпина убирали за пределы объекта. Почва стационара дерново-подзолистая, слабоподзо-

ленная, супесчаная, на супеси рыхлой, подстилаемая песком рыхлым хрящеватым и с глубины 110 см мелкозернистым. Тип лесорастительных условий В<sub>2</sub>. Площадь объекта 2,3 га.

Аналогичное изреживание было проведено в культурах ели обыкновенной, заложенных весной 1966 года в условиях ельника-кисличника (кв.156 Глубокское лесничество). После рубки оставлено 1,4 тыс. стволов на га с размещением 4,2 x 1,6 м. Контролем служат древостой (пятирядная кулиса) с исходной густотой 5,9 тыс. стволов на га. На опытных и контрольных делянках дважды внесли азотные удобрения в дозе 150 кг/га.

Значительный интерес в плане интенсификации выращивания наиболее ценных и быстрорастущих пород представляет лиственница польская (*Larix decidua subsp. polonica*). Этот редкий эндемичный карпатский подвид лиственницы европейской, выделяемый некоторыми систематиками в самостоятельный вид, занесен в Красную книгу СССР. Плантации лиственницы польской имеются в Польше, где эту породу зачастую культивируют совместно с елью. Последняя неплохо произрастает во втором ярусе. Таким методом значительно повышается продуктивность насаждений.

Опытная древесно-сырьевая плантация лиственницы польской и для сравнения ели обыкновенной и дуглассии заложена в кв.1 Псуевского лесничества Плисского опытного лесхоза. Участок представляет собой вырубку 1988 года. Тип леса - ельник-кисличник. Площадь культур 2,4 га. Опыт включает два варианта обработки почвы: плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-52 (контроль) и раскорчевку вырубки широкими полосами (25 м) корчевателем МП-2Б в агрегате с трактором Т-130. Такая ширина корчующей полосы позволяет трактору расчищать площадь от пней и корней в основном одним движением агрегата сначала в одну, а затем в другую сторону.

Для посадки использовали саженцы лиственницы польской (1+2) и двухлетние сеянцы дуглассии, завезенные из Латвии. Этот посадочный материал был безвозмездно передан нам известным в СССР селекционером Роне В.М. Расстояние между рядами в опытных и контрольных культурах лиственницы составляет 4,0 м, а шаг посадки 3,0 м. Культуры ели посажены 3-летними сеянцами с размещением 4,0 x 1,5 м. Повторность вариантов опыта двухкратная. Прямолинейность рядов культивируемых растений обеспечивалась установкой вешек. Агротехнический уход за посадками ели на раскорчеванной вы-

рубке проводился два года дисковым культиватором КЛВ-1,7 в агрегате с трактором МТЗ-52. На контрольных делянках траву окашивали вручную.

Рост опытных культур изучали с использованием общепринятых в лесной таксации методов, а изменение условий минерального питания сосны - методом листовой диагностики. Для изучения влияния широкополосной раскорчевки вырубki на условия минерального питания растений в сентябре 1989 года на делянках каждой повторности с глубины 0-20 см были взяты по три смешанных образца почвы /3/. Учет массы живого напочвенного покрова проводили в середине лета на 10 однометровых площадках, расположенных по диагонали делянки. Растения на учетных площадках срезались ножницами, высушивались до воздушно-сухого состояния и взвешивались. Сортиментную структуру древостоев определяли по таблицам Ф.П.Моисеенко /1/. Эта работа выполнена в конце лета 1993 года. Таксационная характеристика опытных культур сосны и сортиментная структура древостоев в возрасте 28 лет приведены в таблице.

В результате проведенных исследований установлено, что после выполненного мероприятия происходит существенная трансформация фитоценоза. Так, спустя 17 лет после изреживания, средний диаметр культур плантационного типа с многолетним лопином достигает 15 - 19 см, что в 1,3 - 1,6 раза больше, чем в контрольном насаждении с исходной густотой. Средняя высота сосны в этих вариантах опыта увеличилась на 0,5 - 0,8 м. Примечательно, что селекционное изреживания молодняков сосны с многолетним лопином способствовало повышению бонитета насаждений на один класс. Основной причиной улучшения условий минерального питания сосны является интенсивное разрастание лопина в культурах плантационного типа. К 11-летнему возрасту это светолубивое растение в обычных лесных культурах почти полностью подавляется сосной и сохраняется лишь стдельными куртинами, где плотность стояния деревьев ниже, чем в целом на участке. Однако сразу же после изреживания лопин очень интенсивно восстанавливается. Так, его воздушно-сухая масса в середине лета 1978 года при густоте 1 тыс. стволов на га составила 1,6 т/га, а на контрольной секции - 0,3 т/га, или в 5,3 раза меньше. В результате происходит улучшение условий минерального питания сосны. Об этом свидетельствует увеличение биометрических показателей хвои и повышенное содержание в ней валовых форм азота. Так, в

Таблица

Влияние интенсивного изреживания молодняков и многолетнего лупина на рост и сортиментную структуру сосны в возрасте 28 лет

| Показатели   | Густота стояния деревьев в возрасте 11/28 лет, тыс. шт/га |                |                |                |            |
|--|---|----------------|----------------|----------------|------------|
|  | 6,6/3,5   |                | 2,0/2,0        |                | 1,1/1,1    |
| роста  |   |                |                |                |            |
| культур  | с лупином (контроль)                                      | с лупином      | без лупина     | с лупином      | без лупина |
| Средний диаметр, см                                      | 12,0  | 15,2           | 14,6           | 19,3           | 16,4       |
| Средняя высота, м  | 12,3  | 13,1           | 12,8           | 12,8           | 12,4       |
| Бонитет  | I   | I <sup>a</sup> | I <sup>a</sup> | I <sup>a</sup> | I          |
| Полнота  | 1,3   | 1,1            | 1,0            | 1,0            | 0,9        |
| Запас, м <sup>3</sup> /га                                | 250   | 239            | 222            | 193            | 179        |
| в том числе:   |   |                |                |                |            |
| средняя  | 25  | 78             | 56             | 124            | 83         |
| мелкая   | 223   | 156            | 162            | 64             | 90         |
| дрова  | 2   | 5              | 4              | 10             | 6          |
| Количество деревьев в ступенях толщины 24 и 28 см, шт/га | -   | 100            | 13             | 250            | 77         |

15-летнем возрасте средняя длина хвоинки в культурах с густотой 1,1 тыс. и лупином составляла  $78 \pm 0,5$  -  $79 \pm 0,7$  мм, а в контроле с исходной густотой -  $72 \pm 0,5$  -  $74 \pm 0,6$  мм. Статистически такое различие подтверждается ( $t = 5,7 - 8,4$ ). Причем, улучшение условий минерального питания сосны происходит не сразу после изреживания, когда лупин накапливает максимальную биомассу. Наиболее заметными положительными изменениями становятся лишь тогда, когда лупин снова подавляется древостоем.

Во время начала постановки опыта культуры плантационного ти-

па по внешнему виду больше напоминали сад, чем лес. Однако уже через 17 лет после рубки они превратились в высокополнотные древостой. На контрольной же секции получено явно перегушенное насаждение с полнотой 1,3. Кстати, именно в таком состоянии находится немало производственных лесных культур. Они подвержены снеголому и массовому поражению корневой губкой. Установлено, что при плантационном выращивании сосны ее устойчивость против снеголома и, что особенно важно, против корневой губки значительно возрастает. На стационаре N 2, а также на других стационарах интенсивность отмирания деревьев-лидеров от этой болезни на делянках с густотой 1 тыс. стволов на га в 10 и более раз ниже, чем в контрольных насаждениях.

После селекционного изреживания молодняков происходит сближение запасов древостоев. Так, в начале опыта этот показатель роста при густоте 1,1 тыс. был равен  $11 \text{ м}^3/\text{га}$ , а в контроле в три раза больше. К 28 годам это различие сохраняется на уровне 21%, а при густоте 2 тыс. шт./га всего 4% или на  $11 \text{ м}^3/\text{га}$  (см. табл.). Однако при этом очень существенно меняется сортиментная структура древостоев. Так, количество средней древесины при густоте 1,1 тыс. в сравнении с контролем увеличивается с  $25 \text{ м}^3/\text{га}$  до  $124 \text{ м}^3/\text{га}$  или в 5 раз, а при густоте 2 тыс. стволов на га - в 3 раза. Введение многолетнего люпина способствует увеличению запаса древостоев на 8 - 11%, а также положительным изменениям в их сортиментной структуре.

В плантационных культурах уже в возрасте 28 лет значительное количество деревьев относится к ступеням толщины 24 и 28 см. Так, при густоте 1,1 тыс. на делянках с люпином в этих ступенях насчитывается 250 сосен на 1 га, а при густоте 2 тыс. - 100 сосен. На контрольной же секции с исходной густотой деревья в ступенях толщины 24 и 28 см еще не выявлены. Самые крупные сосны в этом варианте опыта дорастают до 20 см. При густоте 1,1 тыс. стволов на га деревья этой ступени толщины учтены в древостое уже в 1984 году, а в варианте, где оставлено 2 тыс. сосен на га - в 1985 году, т.е. на 8 - 9 лет раньше. Следовательно, сроки выращивания крупномерной древесины в культурах плантационного типа с люпином на данном возрастном этапе сокращаются примерно в два раза или почти на половину одного класса возраста. Динамика изменения среднего диаметра с возрастом в культурах сосны удовлетворительно аппрок-

симируется уравнением  $Y = A + B \cdot X + C \cdot X^2$  (рисунок).

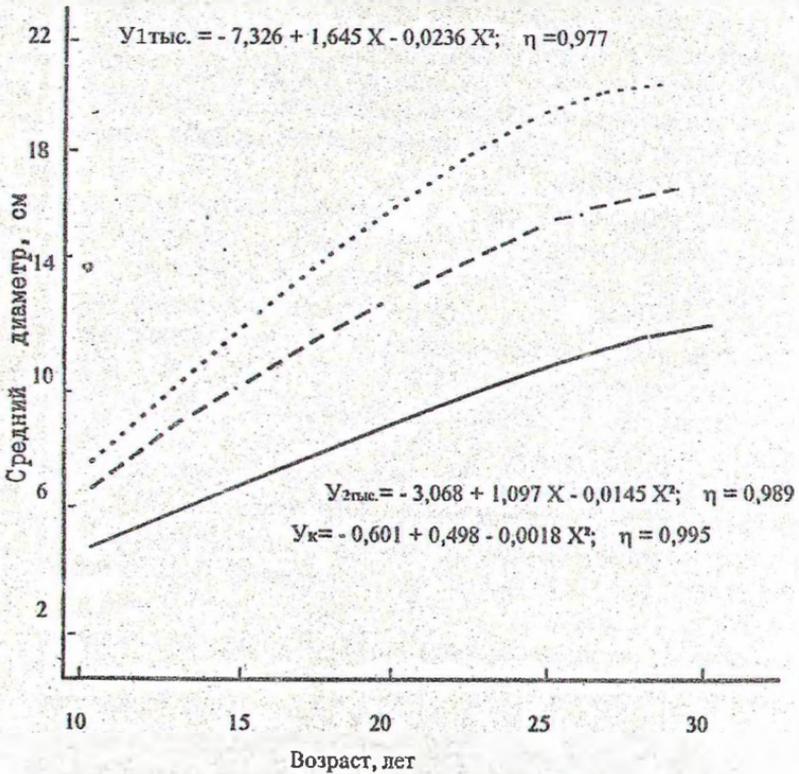


Рис. Динамика роста сосны по диаметру при густоте 1 тыс. (· · · · ·), 2 тыс. (— — —) стволов на 1 га и в контрольном насаждении (—)

Средний диаметр в плантационных культурах ели к 30-летнему возрасту достигает 17,8 см, тогда как на контрольных делянках только 12,0 см. Средняя высота изреженных древостоев составляет 14,5 м, а неизреженных — на 1,3 м меньше. Запас в обоих вариантах, несмотря на различие в разрядах высот, к этому возрасту уже выравнивается (234 и 236 м<sup>3</sup>/га). Зато количество средней древеси-

ны на плантации достигает  $81 \text{ м}^3/\text{га}$ , что в 4 раза больше, чем в контроле.

На опытной плантации лиственницы польской установлено, что широкополосная раскорчевка вырубki ухудшает химический состав почвы. Так, содержание гумуса на глубине 0 - 30 см в условиях ельника-кисличника уменьшается в среднем с 2,6 до 1,5 %, а легкогидролизуемого азота - с 8,0 до 4,0 мг на 100 г почвы. Кислотность почвы на раскорчеванных полосах существенно не меняется. Не оказывает проведенное мероприятие значительного влияния и на содержание подвижного фосфора.

В конце лета 1994 года в опытных культурах лиственницы польской проведены биометрические учеты. Установлено, что средняя высота лиственницы в возрасте 6 лет на делянках с обработкой почвы плугом ПКЛ-70 составляет  $3,36 \pm 0,17 \text{ м}$ . Отдельные растения достигают высоты 5 метров. На раскорчеванных полосах средняя высота лиственницы в 1,3 раза меньше -  $2,55 \pm 0,11 \text{ м}$  ( $t = 4,0$ ). Высота ели на нераскорчеванной вырубке составляет  $1,47 \pm 0,1 \text{ м}$ , а на раскорчеванной -  $1,24 \pm 0,05 \text{ м}$  ( $t = 2,1$ ). По интенсивности роста в высоту лиственница польская на делянках с обработкой почвы плугом ПКЛ-70 превосходит ель обыкновенную в 6-летнем возрасте в 2,3 раза. Средняя высота дуглассии, высаженной на раскорчеванных полосах, составляет всего  $0,76 \pm 0,07 \text{ м}$ . Этот показатель меньше чем у лиственницы в 4,4 раза.

Таким образом, применение плантационного метода воспроизводства лесных ресурсов способствует значительному сокращению сроков выращивания крупномерной древесины сосны и ели. Заблаговременное введение многолетнего люпина в культурах плантационного типа снижает до минимума пожарную опасность в молодняках, улучшает условия минерального питания сосны и увеличивает интенсивность ее роста по запасу к 30 годам примерно на 10%.

Широкополосная раскорчевка вырубki оказывает отрицательное влияние на условия минерального питания и рост лиственницы польской. По интенсивности роста в высоту на относительно богатых дренированных почвах, обработанных плугом ПКЛ - 70, лиственница польская в молодом возрасте в 2,3 раза превосходит ель обыкновенную и в 4,4 раза - дуглассию. Следовательно, эта порода может иметь хорошую перспективу для выращивания на древесно-сырьевых плантациях.

Л и т е р а т у р а

1. Моисеенко Ф.П. Таблицы для сортиментного учета леса на корню. - Мн.: Госиздат БССР, 1961. - 584 с.
2. Рахтеенко И.Н. Рост и взаимодействие корневых систем древесных растений. - Минск: Урожай, 1963. - 126 с.
3. Штукин С.С. Технология ускоренного выращивания сосны и ели в Белоруссии // Лесное хозяйство. - 1989. - N 12. - С.28-31.