

УДК 630*236

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

© 2012 Л.Н. Пак, В.П. Бобринев

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Поступила в редакцию 19.04.2012

В статье изложен 40-летний опыт проведения исследований по повышению продуктивности лесных культур сосны обыкновенной в Восточном Забайкалье. Прошедшие годы показали, что продуктивность лесных культур, созданных на территории Читинского лесхоза, выше при прямоугольной площади питания с шагом посадки в ряду 1 м при густоте посадки сеянцами 5 тыс. шт. на 1 га, при направлении посадки с севера на юг.

Ключевые слова: *сосна, лесные культуры, рост, продуктивность, Восточное Забайкалье*

В связи с неуклонным ростом потребностей народного хозяйства в сосновой древесине проблема повышения продуктивности леса до сих пор остается одной из наиболее важных и трудных задач лесного хозяйства Восточного Забайкалья. Сосновые леса данного региона можно считать одной из самых востребованных лесных формаций. По данным учета лесного фонда по состоянию на 01.01.2011 г. площадь, занятая сосной, составляет 8,8% от общей площади лесов Восточного Забайкалья или 2,4 млн. га. Основными причинами потери продуктивности сосновых лесов указанного региона являются: экстремальность климатических условий, бедность лесорастительных условий, несоблюдение рациональных способов эксплуатации лесов и отсутствие региональных разработок по повышению продуктивности искусственных лесных насаждений.

Учитывая, что лесовосстановление является одной из мер, обеспечивающих повышение продуктивности лесов [1], нами, начиная с 1972 года, под руководством академика А.Б. Жукова были начаты первые комплексные исследования по разработке способов создания лесных культур. В задачу исследований входило выявление оптимальных способов повышения продуктивности лесных культур сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в условиях резко континентального климата Восточного Забайкалья (Забайкальский край).

Объекты и методы. Объектами исследований явились опытные лесные культуры сосны обыкновенной, созданные на территории Читинского лесхоза данного региона в 1972 г. Опытные посадки сосны обыкновенной проводились

на сплошной вырубке в бывшем типе леса сосняк разнотравный по вариантам (табл. 1.). В каждом варианте высаживали по 400 сеянцев в четырех повторностях. Посадка культур проводилась весной отсортированными 2-летними сеянцами высотой 18-20 см, длиной корней 19-21 см вручную (под меч Колесова). Почву под ручную посадку готовили плугом ПКЛ-70 на глубину 8-10 см. Рубки ухода в культурах не проводились, формирование насаждений проходило в режиме самоизреживания. Контролем служили производственные лесные культуры. Подготовку почвы проводили плугом ПКЛ-70. Посадку проводили вручную под меч Колесова в борозды с расстоянием в ряду 0,7 м, между рядами 3,5 м. Густота посадки 4 тыс. шт. на 1 га.

Изучение роста и состояния лесных культур осуществлялось по общепринятым методическим разработкам с закладкой постоянных пробных площадей и проведением на них периодических наблюдений опытных объектов [2, 3]. Изучение включало определение влияния площади питания, расстояния между растениями в ряду, густоты посадки, направления рядов посадки на рост лесных культур.

Результаты и обсуждение. Анализируя материалы можно сказать, что в 40-летнем возрасте наилучшую сохранность имели варианты: с прямоугольной площадью питания, с расстоянием между растениями в ряду 1,0 м, с густотой посадки от 3 до 5 тыс. шт./га, с направлением посадки север-юг. Отпад в этих вариантах к 40 годам был небольшой – 24,6-25,3%. Указанные варианты к 40-летнему возрасту лидировали также и по всем биометрическим показателям. В варианте с влиянием площади питания растения на рост лесных культур в 5-летнем возрасте по высоте незначительно (в пределах точности опыта) отставали лесные культуры с прямоугольной площадью питания. Однако в последующие десятилетия по высоте и диаметру они превышали

Пак Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник. E-mail: pak_lar@bk.ru

Бобринев Виктор Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

опытные посадки с квадратной площадью питания на 11-15%. Сокращение расстояния между саженцами в ряду сказывалось не только на снижении площади питания, но и на ускорении изреживания. Прямоугольное размещение растений в полосе насаждения создает просветы, которые позволяют проникать прямым солнечным лучам в полог лесных культур, хорошо освещать крону деревьев. В результате рост деревьев в высоту проходит более интенсивно по сравнению деревьями квадратной площади питания. Кроме того, толстых деревьев в культурах прямоугольного

размещения также больше на 11-18% по сравнению культурами квадратного размещения деревьев. В варианте с влиянием расстояния между растениями в ряду лидировали, начиная с 5-летнего возраста, опытные культуры с размещением 1,0 x 3,0, с площадью питания 3,0 м². Лесные культуры с такой же площадью питания и с размещением растений 0,6 x 5,0 в 5-летнем возрасте немного уступали по высоте культурам с размещением 1,0 x 3,0, но к 40-летнему возрасту имели высоту и диаметр ниже на 12-15%.

Таблица 1. Средние показатели роста лесных культур по высоте, диаметру и объему в Читинском лесхозе

| Варианты опытных посадок | Число деревьев в возрасте 40 лет, шт./объем ствола в коре, м ³ | Показатели роста лесных культур в возрасте, лет | | | | | | | |
|---|---|---|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | 10 | | 20 | | 30 | | 40 | |
| | | высота | диам. | высота | диам. | высота | диам. | высота | диам. |
| 1. Площадь питания дерева, м² | | | | | | | | | |
| квадратная | 2317/0,045 | 192 | 1,0 | 542 | 5,7 | 760 | 7,9 | 1070 | 9,8 |
| а) 1,82 x 1,82=3,3 м ² – 3 тыс. шт. | | | | | | | | | |
| б) 1,58 x 1,58=2,5 м ² – 4 тыс. шт. | 2960/0,044 | 190 | 1,0 | 530 | 5,6 | 744 | 7,7 | 1040 | 9,8 |
| прямоугольная | 2344/0,096 | 223 | 1,2 | 633 | 6,1 | 906 | 9,1 | 1410 | 12,1 |
| в) 1,0 x 3,3=3,3 м ² – 3 тыс. шт. | | | | | | | | | |
| г) 1,0 x 2,5=2,5 м ² – 4 тыс. шт. | 3096/0,092 | 220 | 1,2 | 620 | 6,0 | 902 | 9,0 | 1380 | 12,0 |
| 2. Шаг посадки в ряду, м | | | | | | | | | |
| а) 0,6 x 4,0=2,4 м ² – 4,17 тыс. шт. | 3120/0,051 | 199 | 1,0 | 516 | 5,4 | 750 | 7,8 | 1120 | 10,7 |
| б) 0,6 x 5,0=3,0 м ² – 3,3 тыс. шт. | 2452/0,052 | 196 | 1,1 | 520 | 5,3 | 780 | 7,9 | 1146 | 10,7 |
| в) 1,0 x 2,4=2,4 м ² – 4,17 тыс. шт. | 3219/0,090 | 217 | 1,2 | 618 | 6,0 | 905 | 9,0 | 1360 | 11,8 |
| г) 1,0 x 3,0=3,0 м ² – 3,3 тыс. шт. | 2565/0,093 | 229 | 1,3 | 629 | 6,1 | 917 | 9,1 | 1390 | 12,0 |
| 3. Густота посадки | | | | | | | | | |
| а) 3 тыс. шт. га | 2253/0,094 | 218 | 1,0 | 590 | 6,0 | 880 | 8,9 | 1382 | 12,1 |
| б) 5 тыс. шт. га | 3855/0,096 | 236 | 1,1 | 614 | 6,1 | 912 | 9,2 | 1400 | 12,2 |
| в) 7 тыс. шт. га | 5143/0,051 | 210 | 1,0 | 506 | 5,2 | 720 | 7,7 | 1095 | 10,0 |
| 4. Направление рядов посадки | | | | | | | | | |
| а) север-юг 1,0x3,0 м ² = 3,3 тыс. шт. | 2575/0,098 | 238 | 1,2 | 615 | 6,2 | 910 | 9,3 | 1430 | 12,4 |
| б) запад-восток 1,0x3,0 м ² = 3,3 тыс. шт. | 2488/0,053 | 212 | 1,0 | 524 | 5,7 | 745 | 8,1 | 1150 | 10,6 |
| 5. Контроль | | | | | | | | | |
| | 1905/0,041 | 168 | 0,9 | 510 | 5,4 | 695 | 7,5 | 936 | 9,4 |

Обычно первоначальная густота лесных культур влияет на рост растений, качество древесины, устойчивость искусственных насаждений. Лучшие показатели по росту и запасу стволовой древесины в 40-летних культурах сосны отмечаются при густоте посадки 3,0-5,0 тыс. шт./га. С увеличением густоты посадки до 7 тыс. шт./га показатели роста культур снижаются почти на 20%, но одновременно с этим наблюдается

лучшее очищение ствола от сучьев. Снижение густоты, напротив, приводит к тому, что стволы деревьев в культурах отличаются сильной сбежистостью и сучковатостью [4]. В культурах до 5 тыс. шт./га продуктивность повышается за счёт увеличения роста по высоте и диаметру, а в культурах более 5 тыс. шт./га – за счёт большого числа стволов.

Необходимым фактором в жизни леса является свет. Изменяя направление рядов, мы меняем световой режим. В опытных культурах с влиянием направления рядов посадки на рост лесных культур наилучшие результаты отмечались у 40-летних культур в направлении север-юг (табл. 2). Они превышали средние показатели роста культур, созданных в направлении запад-восток, на 21% по высоте и 12% по диаметру. В рядах, расположенных в направлении с севера на юг, интенсивное освещение наблюдается в утренние и вечерние часы, которое составляет 50-60 тыс. люкс. В полдень, когда температура воздуха достигает своего максимума, освещенность снижается до 15-25 тыс. люкс. Это самое благоприятное время, когда растения получают максимум физиологически ценных солнечных лучей, а затеняя друг друга, избавляют себя от перегрева солнцем. Междурядья при размещении с севера на юг получают прямую и рассеянную солнечную радиацию, тем самым создаются оптимальные условия микроклимата в посадках, повышается влажность почвы и воздуха, глубоко промерзшая почва, быстрее оттаивает, за счёт температурных градиентов почвы, происходит поднятие влаги с нижних горизонтов в верхние. В горных условиях данного региона не везде можно посадки проводить с севера на юг, но там, где это позволяет площадь, надо использовать возможность для повышения продуктивности лесных культур.

Выводы: культуры сосны, имеющие прямоугольную площадь питания, расстояние между растениями в ряду 1,0 м, густоту посадки от 3 до 5 тыс. шт./га, направление посадки север-юг отличались лучшей продуктивностью, нежели культуры других вариантов опыта. Высота и диаметр в этих вариантах была на 30-40% выше, чем в контроле, продуктивность – выше на 1-2 класса бонитета. Наибольший рост в высоту у опытных культур наблюдался в возрасте 20-35 лет, в дальнейшем отмечалось постепенное снижение биометрических показателей. Основная

причина этого – густота сохранившихся культур и засухи 2003-2005 и 2008 гг. Учитывая это, можно провести рубки ухода и увеличить площадь питания одного дерева до 5-6-8 м², оставив 1800-2000 здоровых деревьев на 1 га.

Таблица 2. Рост в высоту 10-летних культур сосны обыкновенной в зависимости от направления рядов посадки (север-юг, запад-восток)

| Возраст культур | Средний годичный рост культур в высоту, см | |
|--------------------|--|-------------------|
| | север-юг, М±m | запад-восток, М±m |
| 1 | 18,0±0,7 | 16,0±0,6 |
| 2 | 27,0±1,2 | 23,0±1,1 |
| 3 | 17,0±0,6 | 16,0±0,5 |
| 4 | 25,0±1,1 | 24,0±1,0 |
| 5 | 29,0±1,4 | 27,0±1,2 |
| 6 | 34,0±1,4 | 30,0±1,4 |
| 7 | 33,0±1,3 | 31,0±1,3 |
| 8 | 51,0±2,0 | 36,0±1,5 |
| 9 | 53,0±2,4 | 37,0±1,4 |
| 10 | 55,0±1,0 | 37,0±1,5 |
| средняя высота, см | 360 | 297 |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мелехов, И.С. Повышение продуктивности лесов – межотраслевая проблема // Лесной журнал. 1987. №6. С. 3-14.
2. Огиевский, В.В. Обследование и исследование лесных культур / В.В. Огиевский, А.А. Хиров. – Л., 1967. 50 с.
3. Кобранов, Н.П. Обследование и исследование лесных культур // Труды Государственного НИИ лесного хозяйства и лесной промышленности. – М., 1930. Вып. 8. 70 с.
4. Маленко, А.А. Рост и продуктивность сосновых культур различной густоты в ленточных борах Алтая / А.А. Маленко, М.Е. Ананьев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2008. №7. С. 16-19.

WAYS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF PINE ORDINARY WOOD CULTURES IN EAST TRANSBAIKALIE

© 2012 L.N. Pak, V.P. Bobrinev
Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita

In article 40-year experience of carrying out the researches on increasing the efficiency of pine ordinary wood cultures in East Transbaikalie is explained. Last years showed that efficiency of wood cultures created at the territory of Chita timber enterprise, is higher at rectangular area of delivery with a landing step among 1 m at thickness of landing by density of 5 thousand species on 1 hectare, at the landing direction from the north to the south.

Key words: *pine, wood cultures, height, efficiency, East Transbaikalie*

Larisa Pak, Candidate of Agriculture, Senior Research Fellow. E-mail: pak_lar@bk.ru
Viktor Bobrinev, Candidate of Agriculture, Leading Research Fellow