

Густота лесных культур

Оптимальная густота

- Ход роста и формирование искусственных древостоев в значительной степени определяются густотой лесных культур – **числом деревьев и кустарников, культивируемых на единице площади**. В естественной обстановке в результате борьбы за жизненное пространство отпадает значительная часть растущих деревьев, выживают только самые устойчивые и здоровые особи.
- По мере роста деревьев оптимум густоты изменяется, то есть **оптимальная густота есть понятие динамическое**, связанное не только с лесоводственными особенностями выращиваемых пород, но и с экономическими условиями производства.

Густые и редкие культуры

- **Преимущества.** Увеличение густоты лесных культур способствует более быстрому смыканию крон, что уменьшает потребность в агротехнических уходах и ускоряет образование лесной среды на лесокультурной площади; обеспечивает лучшее очищение стволов от сучьев и формирование малосбежистых стволов; повышает возможность отбора и сохранения деревьев-лидеров при уходе за лесом с получением при этом дохода от реализации новогодних деревьев, хвойной лапки и т. п.
- **Недостатки.** Редкие культуры позволяют сократить затраты на посадочный материал, ускоряют рост культур, особенно по диаметру ствола, уменьшается потребность в лесоводственных уходах и пожароопасность лесокультурных объектов, повышается устойчивость насаждений к ветровалу, снеголому, повреждениям вредителями и болезнями. В редких культурах легче обеспечить механизированное исполнение работ производственного цикла.

Расчет густоты посадки культур

- Исходными параметрами густоты посадки или посева (количества посевных мест) - N шт./га на 1 га являются расстояние между деревьями в ряду (шаг посадки) - a и ширина междурядий - b , в метрах:

$$N = \frac{10000}{a \times b}$$

Факторы, влияющие на исходную густоту

Первоначальная густота и размещение посадочных (посевных мест) должны обеспечить формирование устойчивого высокопродуктивного насаждения. Она зависит от ряда факторов: более светолюбивые породы (сосна, лиственница, дуб, береза) следует выращивать в менее густых культурах, чем теневыносливые (ель, пихта);

чистые культуры можно выращивать гуще, чем смешанные; в лесной зоне на бедных и сухих почвах густота культур увеличивается, на богатых – уменьшается;

- в степной зоне с увеличением сухости густота посадок снижается, так как густым культурам может не хватать влаги;
- при наличии возможности сбыта биомассы маломерных деревьев густота культур может быть увеличена;
- использование улучшенного отборного, крупномерного посадочного материала позволяет снизить густоту закладки культур;
- размещение посадочных мест обязательно увязывается с возможностями применения средств механизации при обработке почвы, гидромелиорации и уходах за искусственными насаждениями.

Индекс равномерности

- Одну и ту же густоту можно создать путем различного размещения выращиваемых растений. Равномерность размещения можно охарактеризовать **индексом равномерности (частное от деления ширины междурядья на высоту)**, предложенным А.И. Писаренко, М.Д. Мерзленко. При индексе равномерности 1,0 достигается идеально равномерное размещение культивируемой породы по площади, обеспечиваются условия для симметричного развития корневой системы, формирования кроны правильной формы и, как следствие, высокого качества древесины.
- При большой неравномерности размещения ($I_p > 6$) наблюдаются однобокое развитие корней, флагообразные кроны, сучковатость и общее ухудшение лесоводственной характеристики искусственных насаждений. Допустимая величина индекса равномерности не должна превышать 6.
- При выборе ширины междурядий учитываются требования ОСТ 56-99-93 «Лесные культуры. Оценка качества», в котором ширина междурядий является критерием оценки культур при переводе в покрытые лесом земли.
- Для каждой конкретной площади надо найти оптимальное решение, обеспечивающее хороший рост устойчивых древостоев при наличии возможности прохода техники в междурядьях культур.

Рекомендуемая густота посадки

- На северо-западе России рекомендуемая густота посадки культур сосны стандартными сеянцами в вересковых, брусничных, кисличных, черничных и сложных типах леса – 4...5 тыс. шт./га с размещением 3,3...4,0 × 0,7...0,8 м. При посадке саженцами густота культур снижается до 2,5...3 тыс. шт./га, а шаг посадки увеличивается до 1,5...2 м.
- Средняя густота культур ели при посадке 3-летними сеянцами в чернично-долгомошных и долгомошных условиях – 3,5...4 тыс. шт./га. В более богатых кисличных, сложных, приручейных и травяно-болотных условиях лучше использовать саженцы 2+2, 2+3 – 2,5...3,0 тыс. шт./га.
- Культуры лиственницы имеют наибольшую продуктивность в относительно редких посадках с первоначальной густотой 0,5...2,0 тыс. шт./га. При этом общая густота смешанных с лиственницей культур составляет 3,5...4,0 тыс. шт./га (сопутствующие породы - ель, липа и др.).

Рекомендуемая густота посадки

- Культуры дуба обычно выращивают смешанными по составу. Участие дуба в таких культурах невелико: в дубравах – 1...2 тыс. шт./га, в судубравах – 2...3 тыс. шт./га. Остальную долю составляют сопутствующие породы: липа, клен, ильм и др.
- Культуры тополей рекомендуется выращивать крайне редкими от 400 до 1500 шт./га с использованием крупномерного посадочного материала гибридного происхождения.
- Сосну кедровую сибирскую в зависимости от целевого назначения выращивают в крайне редких посадках 500...800 шт./га (плантации из крупномерных саженцев), культурах редкой - 2...3 тыс. шт./га сеянцев или средней - 4...6 тыс. шт./га густоты.
- Густота посадки березы повислой в культурах – 2,5...4 тыс. шт./га.
- При создании культур методом посева число посевных мест увеличивается на 20 %.

Ширина междурядий при комплексной механизации работ

- С точки зрения работы лесокультурных механизмов наименьшей шириной прохода в культурах сосны считается полоса в 3,0, оптимальной – 3,5 м. Даже в самых благоприятных условиях местности меньшая ширина прохода ведет к нанесению непоправимого ущерба посадкам.
- Средний диаметр кроны в культурах сосны 5 лет – $0,7 \pm 0,2$ м, 10 лет – $1,9 \pm 0,4$ м, 15 лет – $2,4 \pm 0,5$ м, 20 лет – $3,1 \pm 0,5$ м; в культурах ели 5 лет – $0,65 \pm 0,15$ м, 10 лет – $1,4 \pm 0,2$ м, 15 лет – $2,0 \pm 0,3$ м, 20 лет – $2,7 \pm 0,4$ м (Ленинградская обл.). У отдельных экземпляров диаметр кроны в 1,5...2 раза превышает средние данные.
- В культурах ели, особенно на переувлажненных почвах, ширина междурядий должна быть увеличена до 4...4,5 м. Во избежание повреждений деревьев при рубках ухода ряды посадок рекомендуется размещать под углом 45° к просекам и дорогам, а на участках примыкания к разворотной полосе – расширять в форме раструба.

Варианты размещения посадок

- 1. Ряды деревьев находятся на равном (1,5...3,0 м) расстоянии друг от друга; уход за культурами в первые годы осуществляется методом седлания, а при первой же рубке ухода каждый второй ряд удаляется, что позволяет удвоить ширину междурядья.
- 2. Ряды культур сближены попарно (расстояние между ними 2...3 м) и чередуются с технологическими проходами шириной 2...4 м.
- 3. Три или пять рядов культур с расстоянием между ними 1,5...2,0 м сближены в ленту, а между лентами технологические проходы для тракторных агрегатов расширены до 3...4 м. При первой рубке ухода каждый второй ряд в ленте вырубается, что обеспечивает равномерное размещение рядов на лесокультурной площади.
- 4. Биогруппы из 2...5 деревьев культивируемых пород размещены рядами, расстояние между которыми равно ширине технологического прохода - 3,5...4 м. Количество биогрупп (600...1200 шт./га) должно соответствовать числу стволов, которое необходимо иметь к возрасту главной рубки с учетом целевого назначения насаждений.
- Такое размещение позволяет уже на этапе закладки культур предусмотреть технологически удобное выполнение работ по заготовке древесины

Направление рядов культур

- Наличие осушительной сети налагает ограничения на размещение лесокультурных борозд и, соответственно, рядов культур, так как в условиях избыточного увлажнения вода по бороздам должна стекать в водоотводящие каналы. Гидромелиоративное и дорожное строительство обязательно увязываются между собой и с интересами лесокультурного производства. Это техническое условие имеет важнейшее значение для обеспечения требуемого качества работ по расчистке лесокультурной площади и обработке почвы.
- Если отвод воды с лесокультурной площади не является лимитирующим фактором, то ряды посадок располагают с запада на восток. Коридоры этого направления, по данным Е.М. Безденежных (1958), А.Р. Родина, Ф.А. Никитина (1984), лучше освещаются в утренние и вечерние часы. Продолжительность освещенности таких коридоров прямыми солнечными лучами почти в два раза больше, чем коридоров той же ширины, но направленных с севера на юг. Некоторое отенение коридоров в дневные часы можно считать положительным, так как оно, вызывая уменьшение транспирации, препятствует наступлению у растений дефицита влаги и содействует более активному протеканию физиологических процессов.

Густота стояния культур

- На каждом возрастном этапе число деревьев на 1 га должно соответствовать потенциальным возможностям почвы. При большем или меньшем их количестве продуктивность и устойчивость насаждений уменьшаются. В смешанных культурах первоначальное размещение посадок должно быть таким, чтобы к 20 годам главная порода образовала сомкнутый полог. Если примесь не обгоняет главные породы в росте по высоте, она обогащает почву, стимулирует разрастание крон и корней главной породы, способствует увеличению прироста.
- **В таежных условиях густота культур в возраст 8...12 лет не должна превышать 2 тыс.шт./га для сосны и 2,5...3 тыс.шт./га для ели.**
- При первом прореживании густые культуры вырубает через ряд, а в оставляемых рядах удаляют отставшие в росте и больные деревья. Расстояние между оставшимися деревьями, как правило, 2,5...4 м. Таким образом, размещение приближается к квадратному.
- Примесь лиственных пород уменьшается до 2...3 единиц по составу.

Первое прореживание

- **Задержка с проведением первого прореживания недопустима, хотя на практике это случается очень часто.** Корневые системы лесных культур смыкаются раньше крон. Если насаждение уже вступило в фазу критического возраста (25...40 лет), то исправить ситуацию запоздалыми рубками очень трудно. Теневая хвоя болезненно реагирует на резкое освещение. Усиливаются суховершинность, отпад и ветровал деревьев, так как загущенность вредна для роста корней – нарушается оптимальное соотношение между массой кроны и корневой системы.
- **Чем лучше и быстрее растут культуры, тем раньше проявляются отрицательные последствия загущения.**

Рекомендуемая литература

- Родин А.Р. Лесные культуры / А.Р. Родин, Е.А. Калашникова, С.А. Родин :учебник. – М. ГОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 316 с.
- Маркова И.А., Данилов Ю.И. Лесные культуры: Учебник для студнтов образовательных учреждений среднего проф. образования. М. Издательский центр «Академия», 2011.- 392 с.
- Редько Г.И. Лесные культуры и защитное лесоразведение: Учебник для студентов вузов/ Г.И. Редько, М.Д. Мерзленко, Н.А.Бабич, Ю.И. Данилов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 400 с.