

научной конференции «Проблема современной экономики», Челябинск. 2015. С. 139–143.

5. Центральный ботанический сад НАН Беларуси [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cbg.org.by/history> (дата обращения: 22.01.2023).

6. «Информационный центр атомной отрасли» (АНО «ИЦАО») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://myatom.ru> (дата обращения: 22.01.2023).

УДК 630*232

М.К. Асмоловский, доц., канд. техн. наук;
Н.И. Якимов, доц., канд. с.-х. наук (БГТУ, г. Минск)

СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ СХЕМ ПОСАДКИ ПРИ МАШИННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ ВЫРУБОК

Размещение семян и саженцев и густота посадки лесных культур при машинной технологии до настоящего времени остаются одними из важных и недостаточно определенных в практике лесокультурного дела. При применении машин и механизмов очень важно адаптировать теоретические и практические подходы к размещению растений на лесокультурной площади. При лесовосстановлении вырубок важным является подготовка участка для обеспечения машинопригодности [1].

В настоящее время наблюдается тенденция совершенствования технологии лесовосстановления вырубок и перехода на машинные технологии, которые обеспечивают повышение производительности и снижение затрат проведения работ. На смену классической технологии, включающей понижение пней бензопилами, обработку почвы плугом ПКЛ-70Д, ручную посадку под меч-лопату и проведение уходов мотокусторезами (с 1-го – 5-ый год – по 1 уходу), применяется машинная технология, которая может включать сгребание в валы и вывозку порубочных остатков, измельчение порубочных остатков в валах или без сгребания, понижение пней бензопилами, мульчерами или высверливание пней (ZKT-Dipperfox SC600 или ZKT серии КРОТ), обработку почвы плугами (Л-134, ZKT-2, ZKT-2 POWER, ZKT-2 АКТИВ) или фрезами-ротаваторами (ZKT-700, АНВИ S700-450), механизированную посадку машинами (SZ, МЛТУ-1А ZKT-UNIFOX и ZKT WOLF), механизированный уход лесными боронами ZKT-2500Л, ZKT-2500Л1, ZKT-2500Л2, ZKT-2500К и косилкой ZKT-250 (в 1-ый год – 2; во 2-ой – 2; в 3-ий – 2; в 4-ый и 5-ый – по 1), а

также ручным опрыскиванием с ультрамалообъемной технологией (УМО) против сорной растительности в культурах (МАНКАР HQ-45). Сравнительная экономическая эффективность традиционной и машинной технологий создания и выращивания лесных культур обеспечивает экономию затрат на производство работ в бедных условиях произрастания на 9-10%, а в богатых – до 40 %.

Лесовосстановление тесно связано с качественной очисткой лесосек от лесосечных отходов после рубок. Способ очистки лесосек зависит от технологии лесосечных работ, почвенно-грунтовых и лесоводственно-экологических условий. На лесосеках для машинного сбора порубочных остатков в валы и кучи применяют грабельные подборщики. При этом валы лесосечных отходов располагаются параллельными рядами на расстоянии 20–30 м друг от друга в зависимости от захламленности лесосеки шириной не более 3,0–3,5 м и высотой – до 1,2–1,5 м, в зависимости от их объема на единице площади.

Наиболее оптимальным с эколого-биологической точки зрения является равномерное размещение растений лесных культур по участку. При такой технологии очистки вырубki может использоваться схема посадки смешанных лесных культур сосны обыкновенной в условиях А₂₋₃, В₂₋₃, с участием 20% березы повислой, с размещением посадочных мест 2,0×0,7, с исходной густотой 6 210 шт./га. Береза размещается по одному ряду вдоль валов с шагом посадки 1 м, а дальше размещаются 8 рядов сосны с расстоянием между рядами 2 м. Такая же схема возможна для посадки сосны с закрытой корневой системой (ЗКС), с той лишь разницей, что схема размещения 2,5×1,0, а расстояние между валами порубочных остатков может составлять до 25 м. Исходная густота культур при такой схеме будет 3 640 шт./га.

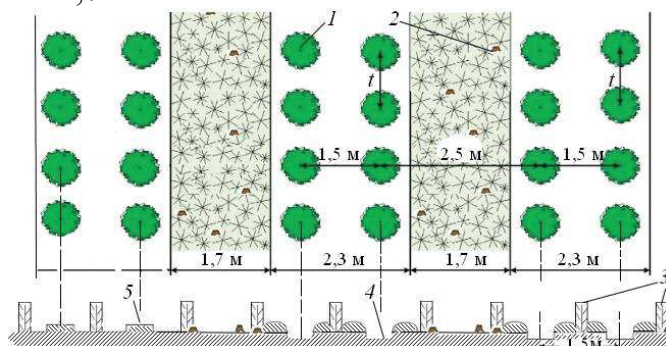
Использование технологии мульчирования при подготовке участков вырубki к лесовосстановлению позволяет снизить себестоимость не только лесозаготовок, за счет исключения очистки мест рубок, но уменьшить расходы на уход за лесными культурами, а главное - повысить качество лесовосстановления. В Республике Беларусь эксплуатируется порядка 140 единиц мульчеров и роторов [2].

При ширине междурядья 3 м удаление порубочных остатков и пней фрезерованием может осуществляться на полосе шириной 2,0 м, которая достаточна для прохода агрегата для обработки почвы, механизированной посадки и ухода, рисунок 1. Для полосной обработки почвы применяют также фрезы-роторы, или мульчеры с небольшой шириной захвата, как например измельчители пней ЗКТ модели МЖН-0,8 (1,2) или ЗКТ-700, обеспечивающие измельчение порубочных остатков, пней и перемешивание измельченной массы с почвой на глубину до 30 см.



Рисунок 1 – Схема равномерного размещения лесных культур

Обычно уменьшение ширины барабана ротора приводит к увеличению усилия фрезерования и повышению скорости измельчения пней, поэтому при выборе роторов приоритет должен отдаваться машинам с шириной захвата до 1 м. При полосной обработке почвы мульчерами оставшиеся необработанными полосы являются источником сохранения биоразнообразия напочвенного покрова. Использовать такой способ целесообразно при ширине междурядий более 3 м, т. к. при распространенной ширине в 2,5 м получается сплошное понижение пней. Поэтому применение широкозахватных мульчеров для полосной обработки почвы требует перехода от равномерного размещения рядов к попарно сближенному, рис. 2. При такой технологии на вырубке с 600 пн./га и более, вначале обрабатываются полосы самоходными мульчерами (ЗКТ-2,3 и др.) с шириной захвата 2,3 м с оставлением необработанной полосы 1,7 м.



1 – ряд культур на расчищенной полосе; 2 – межполосное пространство; 3 – колея колес трактора; 4 – обработка почвы в виде борозды плугом; 5 – обработка почвы в виде повышений фрезой-ротором

Рисунок 2 – Схема создания культур с попарно сближенными рядами на вырубке

При проходе мульчера измельчаются порубочные остатки и понижаются пни до уровня земли. При данной технологии мульчером обрабатывается около 60% территории участка. Далее, при количестве пней более 600 шт./га, почва может обрабатываться фрезами-роторами полосами шириной 65-100 см с расстоянием между центрами полос 1,5-1,8 м (зависит от колеи используемого трактора). При понижении пней и обработке почвы, трактор с ротором обрабатывает полосу почвы, где будет находиться ряд культур, рис. 2, поз. 5. При

подъезде к пню, который мешает прямолинейному движению трактора осуществляется его понижение роторатором с последующим возвратом к обрабатываемому ряду. На вырубке с количеством пней до 500 шт./га почва обрабатывается лемешными (активными) плугами, рис. 2, поз. 4.

При такой технологии обеспечивается полная механизация лесокультурных работ с 2-ух рядной схемой посадки культур лесопосадочными машинами со сближенными рядами через 1,5-1,8 м, которые чередуется с междурядьями шириной 2,5 м. При посадке саженцев или семян с ЗКС шаг посадки t в ряду увеличивается до 1,0 м и древесные растения высаживаются по схеме 1,5×1,0 м. При использовании саженцев с улучшенной корневой системой, для подготовки ям и ручной посадки может быть использован ямокопатель (ЗКТ-1,3). Густота культур при таких схемах посадки составляет от 6660 до 5000 шт./га.

Следует отметить, что использование широкозахватных мульчеров эффективно на участках, заросших древесно-кустарниковой растительностью, при диаметрах пней не более 20 см. При увеличении диаметров пней и их количества эффективность мульчеров будет снижаться. Поэтому, на вырубке с более чем 600 пней/га, целесообразно понижать пни глубже поверхности почвы путем высверливания их на полосах, когда диаметр пней превышает 30 см. При такой подготовке вырубки все технологические операции выполняются машинными способами. При этом возможно использование лемешных плугов с приставками для дополнительной обработки пластов с рыхлением подпахотного слоя почвы, что также обеспечивает прямолинейность траектории будущих рядов культур.

Предложенные схемы и технологии посадки лесных культур обеспечивает в дальнейшем своевременный и качественный механизированный уход за посадками с использованием орудий для механизированного ухода за лесными культурами - лесными культиваторами, боронами, кольчатым катком, ротационной косилкой и другими.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асмоловский М.К., Носников В. В. Оценка машинопригодности в технологии производства лесных культур на вырубке. / Материалы 86-й научн.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов БГТУ (с международным участием), Минск : БГТУ, 2022. С. 20–22.

2. Применение фрезерных орудий PRINOTH (АНВИ) В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ. // Лесозаготовительное производство: проблемы и решения: Материалы II Междунар. науч.-техн. конф. Минск: БГТУ, 2021. С. 25–29.