

ПОВРЕЖДЕНИЕ КОРНЕЙ ДЕРЕВЬЕВ ДВИЖИТЕЛЯМИ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕСПЛОШНЫХ РУБОК ЛЕСА

The data describing a damage rate of the tree roots by forestry machines and recommendations on a choice of machine systems and used technologies are provided.

На современном уровне развития эффективность лесозаготовительного производства определяется помимо экономических, производственных и энергетических показателей степенью воздействия применяемых технологий и систем машин на лесную среду. Лесной комплекс, использующий мощную, далекую от совершенства технику и технологии лесозаготовок, негативные последствия применения которых проявляются во всех природных средах, занимает значительное место в формировании экологической проблемы.

Преобладающим способом рубок главного пользования в лесах республики в настоящее время является сплошнолесосечный. Доля несплошных рубок невелика, порядка 6–7% от вырубленного запаса, хотя в ближайшей перспективе их объем может достигнуть 15–16% от главного пользования [1]. С переходом лесозаготовительного производства Республики Беларусь на сортиментную технологию и увеличением доли несплошных рубок вопрос совместимости лесных машин со средой приобретает еще большую актуальность. В этом случае при уплотнении и деформации почвогрунтов повреждаются корни растущих деревьев, замедляется их рост, что снижает продуктивность древостоя и эффективность несплошных рубок.

Повреждение корневых систем движителями лесозаготовительных машин характеризуется изгибом корней, обдиrom коры, возникновением трещин и обрывом корней. Причем машины с гусеничными движителями более интенсивно разрушают напочвенный растительный покров с разрывом корневых систем. Отмеченные повреждения корней деревьев и ухудшение их функционирования, в свою очередь, негативно влияют на прирост и устойчивость оставляемого на доразращивание древостоя.

В результате выборочной рубки по скандинавской технологии с применением харвестера и форвардера обдиrom корневых лап составил 4,8%, перерезание корней – 0,65% от общего количества деревьев [2]. Повреждение корней в большей степени происходит на влажных грунтах, где рубки проводятся летом или до формирования устойчивого снежного покрова. Осенние и весенние рубки наиболее опасны, в это время повреждение корневых систем происходит из-за сильного повреждения почвы, что приводит к усыханию деревьев вдоль волока и ветровалу.

При оценке степени воздействия движителей

машин на корневые системы необходимо учитывать также, что помимо непосредственного повреждения самих корней, лесозаготовительная техника существенно влияет и на условия корнеобитания, что весьма актуально при проведении прореживаний и рубок ухода. Уже к возрасту рубок ухода корневая система деревьев в насаждении распространяется в горизонтальной плоскости на расстояние 3–5 м от ствола, а длина отдельных корней может достигать 10–14 м. В верхнем 10-сантиметровом слое находится 70–80% корней деревьев [3].

На рост корней заметно влияют механические и водно-физические свойства почвы, которые претерпевают значительные изменения в процессе лесозаготовок. Во многих случаях после разработки лесосек с низкой несущей способностью грунтов наблюдается заболачивание участков, где отмечаются значительные повреждения почвы. Избыток воды снижает содержание воздуха в почве, что ухудшает условия роста корней, а при определенных нормах делает его невозможным, так как потребность в кислороде у корней значительно выше, чем у надземных частей растения. Вследствие уплотнения почвы радикально уменьшается объем пор, из-за чего сильно меняется воздушно-водный режим почвы и, соответственно, ухудшается физиологическое функционирование корневой системы.

Плотность почвы – один из важных факторов, непосредственно влияющих на формирование корневых систем древесных растений, так как проникновение корней в уплотненную почву затруднено. Плотность почвы, препятствующая росту корней деревьев, колеблется в широких пределах – от 1,4 до 1,8 г/см³ в зависимости от древесной породы. [4]. Критическая плотность (при которой останавливается рост корней) составляет для дуба 1,89 г/см³, лиственницы – 1,84, березы – 1,80, сосны – 1,72, ели – 1,61 и липы – 1,55 г/см³.

Проведенные экспериментальные исследования показывают, что в процессе лесозаготовок почва на волоке уплотняется до критической величины уже после нескольких проходов трелевочного трактора по следу.

При начальной (1,27 г/см³) плотности грунта после 30 проходов колеса по следу на всех экспериментальных участках превысила 1,8 г/см³ и достигла порогового значения, при котором возникают препятствия для возобновления практически всех древесных пород (рисунок). Однако при ми-

нимальной нагрузке, а также при укреплении экспериментального участка сучьями плотность грунта до величины $1,8 \text{ г/см}^3$ достигала соответственно после 25 и 15 проходов, тогда как при максимальной и средней нагрузках без укрепления участка после 3 и 8 проходов соответственно.



Рис. Плотность грунта в зависимости от нагрузки и числа проходов: 1 — нагрузка 3200 кг; 2 — 2500 кг; 3 — 2500 кг с укреплением волока сучьями; 4 — 2000 кг

Ввиду того, что в уплотненную почву затруднено проникновение корней древесных растений, на отдельных участках лесосеки задержка лесовозобновления может составлять от 3 до 9 лет. Уменьшение продуктивности молодняков, произрастающих на нарушенной почве, объясняется, в первую очередь, снижением содержания доступных для растений элементов корневого питания и ухудшением физических свойств корнеобитаемого слоя, сокращением аэрации почвы на 30–40% по сравнению с первоначальной. Плохая аэрация почвы отрицательно сказывается на одном из главных процессов жизнедеятельности корневой системы — интенсивности дыхания [5].

Из вышеизложенного следует, что при планировании лесозаготовительных работ необходимо большее внимание уделять технологии и системам машин (особенно применяемым на несплошных рубках главного и промежуточного пользования), позволяющим не

только сократить число проходов техники по лесосеке, но и способствующим уменьшению площади, по которой перемещаются машины.

При проведении несплошных рубок эффективной мерой с целью снижения повреждаемости корневых систем является укладка на волокнистые остатки, даже на сухих и хорошо дренированных почвах с хорошей несущей способностью. На грунтах III и IV типов местности постепенные и выборочные рубки желательно проводить в зимний период при промерзании грунта и наличии снежного покрова. При заготовке сортиментов непосредственно у пня предпочтение следует отдавать манипуляторным машинам с длиной вылета стрелы не менее 8–10 м. Волокна должны иметь ширину не более 4 м и прокладываться по возможности не ближе 3 м от оставляемых на доразживание деревьев. На рубках ухода целесообразно на подтрелевке сортиментов использовать малогабаритную технику или гужевую тягу.

Ввиду увеличения доли несплошных рубок необходимо более глубокое изучение вопроса влияния машин на почву и корни с целью снижения негативных последствий рубок на лесные экосистемы.

Литература

1. Стратегический план развития лесного хозяйства Беларуси / А. Д. Янушко, А. Г. Штейнбок, Л. Н. Рожков и др. — Мн.: БГТУ, 1997. — 178 с.
2. Назаров А. В., Мартынов А. Н. Скандинавская технология проходных рубок в еловых древостоях Карелии // Лесное хозяйство, 2002. — № 2. — С. 23–24.
3. Вестерлюнд И. Механические повреждения корней и почвы // Лесное хозяйство, 1988. — № 6. — С. 55–56.
4. Коротаев А. А. Влияние плотности почвы на рост корневых систем саженцев древесных пород // Лесоведение, 1992. — № 4. — С. 74–78.
5. Смоляк Л. П., Реуцкий В. Г. Эколого-физиологические основы мелиорации лесных почв / Под общ. ред. И. Д. Юркевича. — Мн.: Наука и техника, 1971. — 157 с.