

Г. Я. Климчик, доцент; И. В. Соколовский, доцент

ТРАНСФОРМАЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОЧВЫ СОСНЯКОВ, ПРОЙДЕННЫХ РУБКАМИ

Results of researches on transformation and restoration of properties forests soils are resulted at carrying out of various kinds of cuttings with use of various technologies and forestry machines.

Condensation of soil at carrying out of cuttings depends on properties of soil, such as used mechanisms, volume of an average stem wood or assortment, lengths skidding way and distances between them.

Hardness of soil on skidding way on 48–70% exceeds the given apiaries.

Reduction of density of soil in conditions of Belarus makes not less than five years and depends on an origin soil forminy species, moistening.

On cutting down the size pH is reduced on the average on 0,3–0,4 and depends on a kind of growing plants.

The greatest influence on decrease in acidity render long-term lupin, a nettle, diversite of herb. On sites with growth of leguminous plants and nettles actual acidity is sometimes reduced on 1,0.

Введение. Лесные почвы подвергаются антропогенному воздействию при проведении различных лесохозяйственных мероприятий (рубки главного пользования и рубки ухода, обработка почвы при создании искусственных насаждений). При проведении лесохозяйственных мероприятий применяются различные механизмы, которые приводят к уплотнению почвы, уничтожению живого напочвенного покрова и лесной подстилки.

Негативное воздействие различных механизмов и технологий при проведении рубки приводит к неоднозначным лесоводственно-экологическим последствиям с изменением географических условий [1]. Происхождение почвообразующих пород, их гранулометрический и химический состав, варьирование водного режима, даже в идентичных климатических условиях определяют изменение физических свойств почв или строение почвенного профиля. С этой целью для каждого региона разрабатывается классификация лесных территорий с указанием сезона и технологии проведения рубок, что минимизирует воздействие техники на почву и разнообразие растительности.

Основная часть. В данной работе излагаются вопросы по изучению твердости и кислотности почв, повреждение лесной подстилки и живого напочвенного покрова. Эти показатели оказывают влияние на появление молодых древесных растений и живого напочвенного покрова, распространение корней, вызванное проведением рубок.

Разуплотнение почвы в естественных условиях протекает за счет увлажнения, промерзания и оттаивания почвы, разрыхляющего действия корней, почвенной фауны и микрофлоры. Однако этот процесс характеризуется длительным промежутком времени и может составлять 10–15 лет и более, в зависимости от

типа почвы, происхождения почвообразующей породы, динамики влажности и температурного режима.

Твердость почвы определяли пружинным твердомером с плоским клином длиной 5 см с нанесенными через 1 см делениями. На отметке 5 см поперечное сечение клина составляет 1 см². После вдавливания клина в почву на глубину 5 см на шкале прибора берется отсчет в кг/см². Для получения достоверной информации перед измерением с поверхности почвы на площадке 25×25 см удалялась лесная подстилка и верхний пятисантиметровый слой минеральной почвы. Таким образом определялась твердость гумусового горизонта. После снятия показаний для гумусового горизонта каждая площадка углублялась с удалением гумусового горизонта и выравнивалась на глубине 15–20 см. На данной глубине проводился замер твердости подзолистого (A₂) или подзолисто-иллювиального (A₂B₁) горизонтов. Площадки закладывались по волоку и на пасеке, с учетом отсутствия валунычков и корней. На каждой площадке измерение твердости проводилось три раза, а затем вычислялось среднее значение. На пробных площадках, заложенных в различных почвенных условиях и отличающихся видами работ, получали по 25–30 средних значений для каждой пробной площади.

Повреждение лесной подстилки и живого напочвенного покрова на волоке определялось путем закладки 10-ти площадок шириной 1 м через весь волок. Актуальная кислотность определялась в свежих почвенных образцах по Алямовскому. Образцы отбирались методом конверта в трех точках.

На территории Негорельского учебно-опытного лесхоза были исследованы участки, на которых проведены выборочная санитарная и главная рубки в различные годы (табл. 1).

**Изменение твердости дерново-подзолистых лесных почв после проведения
лесохозяйственных мероприятий**

Место измерений	Генетический горизонт	Глубина, см	Твердость (кг/см ²) по пробным площадям			
			1	2	3	Среднее
Контактно-оглеенная рыхлосупесчаная на водно-ледниковых отложениях, с подстиланием моренного суглинка на глубине до 1 м. (Негорельский учебно-опытный лесхоз, выборочная санитарная рубка 2004 г.)						
Волок	A ₁	5	<u>20,2</u> 17–26	<u>24,7</u> 18–30	<u>21,8</u> 18–25	22,2
	A ₂ B ₁	20	<u>20,3</u> 14–24	<u>20,0</u> 15–25	<u>21,0</u> 17–25	20,4
Пасека	A ₁	5	<u>13,5</u> 11–18	<u>12,7</u> 8–17	<u>13,2</u> 9–17	13,1
	A ₂ B ₁	20	<u>12,5</u> 10–17	<u>10,5</u> 8–14	<u>11,8</u> 9–13	11,6
Временно избыточно увлажняемая рыхлосупесчаная с подстиланием суглинка глубже 1 м (Негорельский учебно-опытный лесхоз, главная рубка 2000 г.)						
Лесные культуры 2001 г.	A ₁	5	–	–	–	<u>14,3</u> 10–18
	A ₂ B ₁	20	–	–	–	<u>14,7</u> 11–17
Оглеенная внизу рыхлосупесчаная на водно-ледниковых отложениях (ГЛХУ «Тетеринское», рубка главного пользования с сохранением подроста 2006 г.)						
Волок	A ₁	5	<u>14,9</u> 13–18	<u>19,7</u> 16–25	<u>16,4</u> 14–18	17,0
	A ₂ B ₁	20	<u>18,6</u> 15–23	<u>19,0</u> 18–25	<u>17,9</u> 15–22	18,4
Пасека	A ₁	5	<u>11,2</u> 7–13	<u>13,1</u> 12–16	<u>10,2</u> 7–14	11,5
	A ₂ B ₁	20	<u>11,6</u> 10–13	<u>13,0</u> 11–15	<u>12,1</u> 10–15	12,2
Временно избыточно увлажняемая рыхлосупесчаная на водно-ледниковых отложениях (ГЛХУ «Бельничский лесхоз», прореживание 2005 г.)						
Волок	A ₁	5	<u>12,7</u> 12–17	<u>14,2</u> 12–18	<u>15,0</u> 14–19	13,9
	A ₂	15	<u>14,4</u> 12–19	<u>17,1</u> 14–25	<u>16,1</u> 13–22	15,8
Пасека	A ₁	5	<u>11,0</u> 9–14	<u>13,2</u> 8–15	<u>12,5</u> 10–16	12,2
	A ₂	15	<u>13,7</u> 12–16	<u>15,5</u> 13–17	<u>14,0</u> 13–16	14,4
Контактно-оглеенная связнопесчаная с подстиланием суглинка глубже 1 м, на моренных отложениях (ГЛХУ «Бельничский лесхоз», проходная рубка 2003 г.)						
Волок	A ₁	5	<u>14,4</u> 12–18	<u>16,2</u> 14–18	–	15,3
	A ₂ B ₁	20	<u>21,0</u> 17–28	<u>20,3</u> 18–26	–	20,7
Пасека	A ₁	5	<u>13,3</u> 9–15	<u>15,3</u> 12–17	–	14,3
	A ₂ B ₁	20	<u>16,9</u> 12–23	<u>15,0</u> 13–19	–	16,0

Примечание. В числителе – среднее значение для участка; в знаменателе – варьирование показателей твердости.

Санитарная рубка проведена в 2004 г. по технологии с прокладкой постоянных волоков примерно через 30 м. Твердость почвы на волоке на 69–76% выше, чем на пасеке. Повреждение лесной подстилки и живого напочвенного покрова составляет 30–60%. Твердость гумусового горизонта на волоке в отдельных случаях достигает 30 кг/см², а в подзолисто-иллювиальном – 25 кг/см², что в несколько раз превышает твердость лесных почв [2]. Максимальное значение твердости почвы пасеки составляет 18 кг/см². Значительное уплотнение почвы на волоке можно объяснить тем, что насаждение произрастает по I^a классу бонитета и деревья характеризуются большим объемом, а трелевка проводилась хлыстами или крупномерными сортиментами, что напрямую оказывает влияние на повышение тягового усилия, а соответственно, и на уплотнение почвы. Длина волока более 100 м. Восстановление живого напочвенного покрова на второй год произошло только в местах, где лесная подстилка частично сохранена или перемешена с минеральной частью почвы.

На вырубке пятилетней давности твердость почвы варьирует в пределах 10–18 кг/см² в гумусовом и подзолистом горизонтах, что характерно для лесных почв [2].

Кроме культур сосны на участке обильно произрастают малина, крушина, береза, ель, разнотравье. На значительной площади сформировалась дернина. Лесная подстилка полностью разложилась, что способствовало обогащению гумусового горизонта органикой и соответственно элементами питания растений.

Анализ влияния на почвы технологии проведения главной рубки с сохранением подроста проводился на территории ГЛХУ «Тетеринское» Могилевской области в сосняке мшистом состава 10С+Б, возраст 90 лет. Подрост представлен елью в количестве 3–4 тыс. шт./га. Возраст подроста – 16 лет, средняя высота – 4,1 м. Волоки шириной 4–5 м расположены через 50 м и занимают примерно 10% территории. Длина волока – 50 м. Трелевка осуществлялась трактором МТЗ-82 в летний период. Непосредственно на волоке удалена вся лесная подстилка, либо интенсивно перемешена с минеральной почвой.

Твердость гумусового горизонта на волоке составляет 17,0 кг/см² (табл. 1), что на 48% превышает данные твердости почвы на пасеке. На глубине 20 см в подзолисто-иллювиальном горизонте твердость почвы также возрастает на 51% в сравнении с аналогичной почвой на пасеке. Необходимо от-

метить значительное варьирование показателей твердости почвы на волоке. Наиболее высокие значения, достигающие 25 кг/см², что в 2,5 раза выше среднего значения твердости для почвы пасеки, отмечены по колею.

На территории Бельничского лесхоза проанализировано изменение твердости почвы при проведении проходной рубки и прореживания. Прореживание проведено в 2005 г. в сосняке черничном, произрастающем на дерново-подзолистой временно избыточно увлажняемой рыхлосупесчаной почве. Состав насаждения 10С, возраст 40 лет. Волоки длиной 100 м расположены через 40 м. Трелевка осуществлялась в летний период трактором МТЗ-82. Через год после проведения рубки твердость почвы на волоке превышала показатели пасеки на 10–14%, на волоке восстановился живой напочвенный покров из мхов и полукустарничков, произрастают береза и осина, отмечаются лишь колеи в виде микрозападин.

На расстоянии 0,5 км от участка, где проводилось прореживание, в сосняке орляковом состава 8С1Е1Б в 2003 г. проведена проходная рубка с удалением до 30% древесины березы и усыхающих деревьев ели. Волоки длиной 100 м расположены через 30 м. Трелевка также осуществлялась в летний период трактором марки МТЗ-82. Твердость гумусового горизонта на волоке лишь на 7% превышает показания данных пасеки, что говорит о значительном разуплотнении данного горизонта за три года, так как он интенсивно освоен корневыми системами травянистых и древесных растений. В подзолисто-иллювиальном горизонте твердость на волоке превышает данные почвы пасеки на 29%. На волоках произрастает осина, береза, реже ель, крушина, достигающие высоты 1 м. Сосна на волоках встречается крайне редко.

Кислотность почвы оказывает влияние как на рост растений, так и на их видовой состав. Изменение светового режима способствует на вырубке произрастанию растений, не характерных для древостоя. На изменение реакции почвенной среды оказывают влияние продукты разложения лесной подстилки после вырубki древостоя, так как поверхность почвы интенсивней прогревается и освещается, корневые выделения травянистых растений, преобладание дернового процесса над подзолистым. Проведенные исследования на территории Негорельского учебно-опытного и Бельничского лесхозов показали, что на вырубке кислотность почвы снижается на 0,3–0,4 (табл. 2).

Сравнение актуальной кислотности дерново-подзолистой почвы на вырубке

Характеристика участка	Горизонт	Глубина, см	Актуальная кислотность (рН)
Глееватая супесчаная, на водно-ледниковой супеси, подстилаемой суглинком глубже 1 м			
Вырубка 2003 г.	A ₁	5-15	3,9-4,4
Насаждение (С. чер.)	A ₁	5-15	3,7-4,0
Временно избыточно увлажняемая супесчаная, на водно-ледниковой рыхлой супеси, сменяемой песком, с глубины более 1 м подстилаемом суглинком			
Вырубка 2000 г.	A ₁	5-20	4,1-4,5
Насаждение (С. ор.)	A ₁	5-20	3,9-4,2
Оглеенная внизу песчаная, на песке связном, сменяемом песком рыхлым			
Вырубка 2001 г.	A ₁	5-10	4,5-4,8
Насаждение (С. мш.)	A ₁	5-10	4,2-4,5

Заключение. Таким образом, уплотнение почвы при проведении рубок зависит от свойств почвы, типа применяемых механизмов, объема среднего хлыста или сортиментов, длины волока и расстояния между ними.

Твердость почвы на волоке на 48-70% превышает данные пасеки.

Разуплотнение почвы в условиях Беларуси составляет не менее пяти лет и зависит от происхождения почвообразующей породы и ее гранулометрического состава, увлажнения.

На вырубке величина рН снижается в среднем на 0,3-0,4 и зависит от вида произрастающих растений.

Наибольшее влияние на снижение кислотности оказывают многолетний люпин, белый клевер, крапива, разнотравье. На участках с произрастанием бобовых растений и крапивы

актуальная кислотность иногда снижается на 1,0.

Литература

1. Федоренчик, А. С. Типизация лесных территорий Беларуси для разработки требований по организации и проведению лесосечных работ / А. С. Федоренчик, Г. В. Меркуль, И. В. Соколовский // Труды БГТУ. Сер. I, Лесн. и деревообрабатывающая пром-сть. - Минск, 1999. - Вып. VI. - С. 8-12.
2. Праходский, А. Н. Сравнительная характеристика лесных и неиспользуемых сельскохозяйственных земель / А. Н. Праходский, И. В. Соколовский, В. В. Цай // Труды БГТУ. Сер. I, Лесн. хоз-во. - Минск, 2002. - Вып. X. - С. 209-213.