

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЙ НА ПРОЦЕССЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ И РАЗНООБРАЗИЕ НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕСПЛОШНЫХ РУБОК

Климчик Г.Я., Соколовский И.В.

*Белорусский государственный технологический университет
(г. Минск, Беларусь)*

В статье приводятся исследования влияния почвенно-грунтовых условий на процессы естественного возобновления и сукцессий разнообразия живого напочвенного покрова при проведении равномерно-постепенных и полосно-постепенных рубок главного пользования.

Полученные исследования показывают, что без содействия естественному возобновлению оно протекает не вполне успешно, а при успешном возобновлении ценными породами на участках формируются насаждения с большим участием второстепенных пород, где необходимо проведение осветлений.

При проведении несплошных рубок главного пользования живой напочвенный покров претерпевает существенные изменения в сторону увеличения светолюбивых видов.

ВВЕДЕНИЕ

На территории Белорусского Полесья леса произрастают преимущественно на дерново-подзолистых песчаных почвах различного увлажнения. Исходя из этого, сосновые насаждения получили наибольшее распространение из-за невысокой требовательности сосны к почвенному плодородию, и представлены различными типами леса. Встречаются как чистые сосняки, так и с примесью березы, осины, дуба различной продуктивности.

На основании полевых исследований и анализа картографических материалов по характеристике почв и лесонасаждений установлено, что на территориях Милошевичского и Любанского лесхозов преобладающее положение занимают сосняки вересковые, мшистые и черничные.

Указанные типы леса произрастают на следующих почвенных разновидностях:

1. Дерново-подзолистая слабоподзоленная рыхлопесчаная почва, на мощных рыхлых песках (С. лиш., С. вер.).
2. Дерново-подзолистая слабоподзоленная оглеенная внизу рыхлопесчаная почва, на мощных рыхлых песках (С. вер.).
3. Дерново-подзолистая слабоподзоленная связнопесчаная почва, на песке связном, сменяемом песком рыхлым с глубины 0,2-0,3 м (С. вер.).
4. Дерново-подзолистая слабоподзоленная связнопесчаная почва, на мощных связных песках (С. мш.).
5. Дерново-подзолистая слабоподзоленная оглеенная внизу связнопесчаная почва, на песке связном, сменяемом песком рыхлым (С. мш.).

6. Дерново-подзолистая слабо- или среднеподзоленная временно избыточно увлажняемая связнопесчаная почва, на песке связном, сменяемом песком рыхлым (С. мш.).

7. Дерново-подзолистая среднеподзоленная временно избыточно увлажняемая с иллювиально-гумусовым горизонтом связнопесчаная почва, на песке связном, сменяемом песком рыхлым (С. чер.).

8. Дерново-подзолистая средне- или сильноподзоленная глееватая с иллювиально-гумусовым горизонтом связнопесчаная почва, на песке связном, сменяемом песком рыхлым (С. чер.).

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследований были выбраны участки в сосновых насаждениях, где проводились равномерно-постепенная и полосно-постепенная рубки. При проведении рубки деревья раскряжевывались на сортименты, а трелевка осуществлялась конной тягой и трактором МТЗ 82 или без трелевки. Вывозка древесины проводилась трактором МТЗ 82 в сцепке с двухосным прицепом и автомобилями марки МАЗ.

Пробные площади (ПП) заложены на территории Милошевичского (ПП 1, 2) и Любанского (ПП 3, 4) лесхозов.

Пробная площадь 1 заложена в сосняке мшистом, возраст 80 лет, II класс бонитета, где в 2006 г. был проведен первый прием равномерно-постепенной рубки. Насаждение естественного происхождения. При проведении первого приема рубки убирала деревья сосны, занимающие господствующее положение и поврежденные, а также береза.

Полнота древостоя 0,6, состав 10С+Б. Почва дерново-подзолистая слабоподзоленная оглеенная внизу связнопесчаная, на песке связном, сменяемом песком рыхлым.

В сосняке черничном (ПП 2) в 2008 г. проведен первый прием полосно-постепенной рубки. Состав древостоя 10С, возраст 80 лет, класс бонитета – II. Почва дерново-подзолистая глееватая среднеподзоленная с иллювиально-гумусовым горизонтом связнопесчаная, на песке связном, сменяемом песком рыхлым. В оставшихся кулисах древостой имеет полноту 0,7, состав 10С.

Пробная площадь 3 заложена на участке, где равномерно-постепенной 2-х приемной рубкой (2004 г. и 2009 г.) древостой был полностью вырублен. Почва дерново-подзолистая слабоподзоленная оглеенная внизу связнопесчаная, на песке связном, сменяемом песком рыхлым.

На участке, где произрастал сосняк мшистый (ПП 4), в 2007 г. и 2009 г. проведена полосно-постепенная рубка. Почва дерново-подзолистая слабоподзоленная временно избыточно увлажняемая связнопесчаная, на песке связном мелкозернистом, сменяемом песком рыхлым.

Методом учетных площадок и анализа всей вырубки устанавливался видовой состав травянистых растений, мхов, полукустарничков и кустарников. В полевых условиях описаны почвы с выделением почвенных горизонтов и взяты почвенные образцы для лабораторных исследований. Гранулометри-

ческий состав определен по методу Сабанина. Агрохимические свойства определены рекомендованными методами для дерново-подзолистых почв. Актуальная кислотность на рН-метре, гидролитическая – по Каппену. Гумус почв определен методом Тюринга, в модификации Симакова, содержание кальция и магния – трилометрическим методом. Обменный калий определен по методу Масловой на пламенном фотометре, а подвижный фосфор – методом Кирсанова на ФЭКе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Гранулометрический состав почв пробных площадей (таблица 1) представлен преимущественно фракцией мелкого песка. В песчаных отложениях Милошевичского лесхоза практически отсутствует крупнозем, а содержание крупной пыли варьирует по генетическим горизонтам от 7,2% в связанном песке до 1,2% в песке рыхлом. В почвах Любанского лесхоза (ППЗ,4) крупнозем составляет 1-3%, и лишь с глубины 0,5 м (ППЗ) отсутствует. Одновременно в почвах ППЗ 3 и 4 отмечается увеличение фракции крупной пыли до 9,0%.

Таблица 1 – Гранулометрический состав почв

ППЗ	Генетический горизонт	Глубина взятия образца, см	Содержание фракций в %, размер частиц в мм				Название по гранулометрическому составу	
			3-1	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01		<0,01
1	A ₁	3-21	–	48,3	42,5	3,0	6,2	песок связный
	A ₂ B ₁	21-45	–	63,5	30,5	1,2	4,8	песок рыхлый
	B ₂	45-105	–	57,4	36,6	2,0	4,0	песок рыхлый
	B _{3g}	105-200	–	48,5	45,1	3,2	3,2	песок рыхлый
2	A ₁	5-14	0,5	45,8	38,7	7,2	8,3	песок связный
	A ₂	14-25	–	43,1	50,0	3,2	3,7	песок рыхлый
	B _{1h}	25-38	–	45,5	48,3	2,0	7,7	песок связный
	B _{2g}	38-89	–	42,1	50,2	1,2	3,1	песок рыхлый
	G	89-200	–	42,1	53,3	1,6	3,0	песок рыхлый
3	A ₁	3-19	1,4	53,1	30,1	9,0	6,4	песок связный
	A ₂ B ₁	19-57	2,9	27,8	58,1	6,7	5,5	песок связный
	B ₂	57-110	–	34,3	57,0	4,7	4,0	песок рыхлый
	B _{3g}	110-200	–	36,5	55,0	4,8	3,7	песок рыхлый
4	A ₁	5-13	–	42,1	45,8	5,7	6,4	песок связный
	A ₂ B ₁	13-46	1,5	28,8	58,3	5,7	5,7	песок связный
	B _{3g}	46-98	1,0	30,5	60,0	2,6	5,9	песок связный
	B _{4g}	98-200	1,2	28,5	65,1	2,2	3,0	песок рыхлый

Таким образом, характеристика гранулометрического состава почв показывает, что они обладают низкой водоудерживающей способностью, и обеспеченность влагой растений определяется глубиной залегания грунтовых вод.

Почвы пробных площадей (таблица 2) характеризуются высокой кислотностью, низкой насыщенностью основаниями. Содержание гумуса варьирует

ирует в пределах 2,4% до 4,2%, который обладает высокой кислотностью и подвижностью. Гумусовые вещества мигрируют в нижележащие генетические горизонты, придавая буроватый цвет или формируется иллювиально-гумусовый горизонт (ПП 2). Почвы характеризуются низкой обеспеченностью элементами питания растений.

После проведения в зимний период 2006 г. первого приема равномерно-постепенной рубки без содействия естественному возобновлению в сосняке мшистом (ПП 1) под пологом изреженного древостоя сформировался подрост сосны высотой от 0,2 м до 2,0 м в виде куртин, расположенных в наиболее освещенных местах. Количество условно-крупного соснового подраста составляет 2,0 тыс. шт/га, что пока недостаточно для проведения второго приема рубки и требует проведения содействия естественному возобновлению. Анализ видового состава и структуры живого напочвенного покрова спустя 4 года показал, что проведенная рубка не вызвала его значительного нарушения. Проективное покрытие по мохово-лишайниковому и травяно-кустарничковому ярусам составляет 95% и 38% соответственно. Доминантом мохово-лишайникового яруса выступает *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (обилие 6 баллов). Достаточно представлен *Dicranum polysetum* Hedw. (обилие 4 балла), встречаются *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G., *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not., *Polytrichum juniperinum* Hedw.

Таблица 2 – Химический состав почв

Горизонты	Глубина взятия образца, см	pH в KCl	Гумус, %	Са+Mg		Гидролитическая кислотность		Насыщенность основани-ями, %
				мг-экв./100 г почвы	мг/100 г почвы	P ₂ O ₅	K ₂ O	
A ₁	3–21	4,2	2,4	2,9	5,1	10,0	3,3	35
A ₂ B ₁	21–45	4,6	0,8	1,7	2,4	2,5	1,6	41
B ₂	45–105	4,8	–	0,9	1,3	1,2	2,0	41
B ₃ g	105–200	5,0	–	1,5	1,3	1,2	2,5	54
A ₁	5–14	3,0	4,2	3,8	12,1	1,5	4,3	24
A ₂	14–25	3,6	0,8	0,7	3,2	1,2	1,5	18
B ₁ h	25–38	4,1	2,7	1,4	7,7	1,5	1,6	15
B ₂ g	38–89	4,6	0,2	1,8	2,1	1,8	0,8	46
G	89–200	4,8	–	2,6	1,4	3,0	1,2	65
A ₁	3–19	4,4	2,8	4,6	5,0	14,5	0,8	48
A ₂ B ₁	19–57	4,8	0,8	2,0	1,5	5,0	0,8	57
B ₂	57–110	5,0	–	1,9	1,0	3,8	1,1	66
B ₃ g	110–200	5,2	–	2,2	1,2	3,8	0,4	65
A ₁	5–13	4,1	3,1	3,5	8,2	6,0	3,1	30
A ₂ B ₁	13–46	4,4	0,4	0,9	3,0	1,2	0,4	23
B ₃ g	46–98	4,6	–	2,3	3,1	8,1	0,4	43
B ₄ g	98–200	4,8	–	1,0	1,2	5,0	1,5	45

Травяно-кустарничковый ярус более разнообразен по своему видовому составу. Преобладают *Calluna vulgaris* (L.) Hill. (обилие 4 балла), равномерно рассеянные группы которого определяют фон яруса, *Vaccinium vitis-*

idaea L. (обилие 3 балла), *Festuca ovina* L., *Rumex acetosella* L. и *Chimaphila umbellata* (L.) W.Barton (обилие 2 балла). Относительно часты, диффузно рассеянные *Melampyrum pratense* L. и *Thymus serpyllum* L., встречаемость которых составляет 30–35% и другие. Отмечено появление светолюбивого вида *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. и других.

На ПП 2 в летний период 2008 года в возрасте 80 лет проведен первый прием полосно-постепенной рубки. Размер полос 40×130 м. На площади, где проведена полосно-постепенная рубка, достаточно успешно проходит возобновление сосны, которое составляет около 3 тыс. шт/га. Так как почва по увлажнению глееватая, на участке также идет развитие подроста дуба черешчатого около 500 шт/га. Проективное покрытие живого напочвенного покрова составляет 70%, который представляют *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Calluna vulgaris* (L.) Hill., *Poa annua* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., а также *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. по микроповышениям и *Polytrichum commune* Hedw. по микропонижениям. До рубки в составе живого напочвенного покрова под пологом древостоя преобладали *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. и зеленые мхи. Идет смена состава лесных видов на растения открытых мест.

На ПП 3 в 2004 г. и весной 2009 г. проведена равномерно-постепенная рубка в два приема с содействием естественному возобновлению. На участке заметны волоки. Количество подроста составляет около 4 тыс. шт/га с куртинным размещением по площади. Средняя высота сосны 1,2 м. На участке получили распространение подрост ели 500 шт/га, а также дуба черешчатого 300 шт/га. На момент исследования вырубка достаточно интенсивно заросла березой (5 тыс. шт/га) средней высотой 2,0 м. Отсутствие древостоя и высокая освещенность определили характер живого напочвенного покрова. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса несколько выше, чем мохово-лишайникового и составляет около 60%. Фон первого яруса определяет *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. (обилие 4 балла), второго – *Vaccinium vitis-idaea* L. (обилие 5 баллов). Характерно большое участие в напочвенном покрове злаков *Zieglingia decumbens* (L.) Bernh., *Agrostis tenuis* Sibth., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Festuca ovina* L., *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. Сравнительно равномерно распределены по площади. Моховой покров с признаками угнетения (*Dicranum polysetum* Hedw., *Dicranum scoparium* Hedw., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. Под крупными куртинами подроста живой напочвенный покров выпадает. Насаждение требует проведения осветления.

На ПП 4 проведена полосно-постепенная рубка в летнее время в 2007 г. и в 2009 г. Проективное покрытие живого напочвенного покрова на вырубке 2007 г. составляет 90%, который представляют *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Festuca ovina* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. Возобновление сосны составляет 6 тыс. шт/га, средняя высота 40 см. Так как участок расположен на расстоянии 300-400 метров от низинного болота и представляет пологий склон, почва насыщается грунтовой водой. В данных условиях кроме сосны обыкновенной получил распространение дуб черешчатый (3,0 тыс шт/га), характеризующийся успешным ростом.

На вырубке 2009 года проективное покрытие живого напочвенного покрова составляет 50%, который представляют *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Festuca ovina* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hill., также *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. Количество самосева сосны составляет 1,5 тыс. шт/га.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сосновые насаждения на территории Милошевичского и Любанского лесхозов произрастают на дерново-подзолистых песчаных почвах различного увлажнения, и их продуктивность в значительной степени зависит от гранулометрического состава почвообразующей породы и глубины залегания грунтовых вод.

Проведение первого приема равномерно-постепенных рубок без предварительного содействия естественному возобновлению, в данных условиях не всегда дает успешное возобновление.

Проведение второго приема через 5 лет при мерах содействия естественному возобновлению довольно успешное. Идет довольно интенсивное зарастание вырубки второстепенными породами (береза), требующее проведения осветлений.

При проведении первого приема полосно-постепенной рубки в течение первых 2–3 лет происходит довольно успешное возобновление на ранее вырубленных полосах.

После проведения второго приема этой рубки имеется значительное количество подроста, которое может быть увеличено в течение последующих 3–4 лет.

Живой напочвенный покров претерпевает существенные изменения в сторону увеличения светолюбивых видов.

EFFECT OF SOIL CONDITIONS FOR RESUMPTION OF NATURAL PROCESSES AND DIVERSITY OF GROUND COVER IN CONDUCTING NOT CONTINUOUS FELLING

Klimchik G. Y., Sokolovsky I. V.

This article describes studies of the effect of soil and groundwater conditions on the process of natural regeneration and successional diversity of the living ground cover during the uniformly gradual and incremental band-felling of the principal use.

Received research shows that without the assistance of natural renewal, it does not flow quite well, and for the successful resumption of valuable species in plantation areas are formed with a large participation of a secondary-foam rocks, where it's necessary to carry out lighting.

During noncontinuous felling live in the ground layer of shelter is undergoing a significant change in the direction of increasing the photophilous species.

Статья поступила в редколлегию 11.04.2011 г.