

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕСОВОДСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОДЕЙСТВИЮ ЕСТЕСТВЕННОМУ ВОЗОБНОВЛЕНИЮ В СОСНЯКАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Лабоха К.В.<sup>1</sup>, Луферов А.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный технологический университет»  
(г. Минск, Беларусь)

<sup>2</sup>РДЛУП «Гомельлеспроект»  
(г. Гомель, Беларусь)

*В данной работе приводятся результаты анализа пробных площадей, заложенных на территории Вилейского опытного лесхоза, Копыльского опытного лесхоза и Ушачского лесхоза. Пробные площади заложены на участках с проведенными сплошными и не сплошными рубками главного пользования, а также под пологом леса и на не покрытых лесом землях в суходольных типах леса. Установлена успешность хода естественного возобновления для каждого участка. Выявлены факторы, влияющие на успешность хода естественного возобновления сосны. Даны рекомендации по дальнейшему содержанию объектов и проведению необходимых лесохозяйственных мероприятий.*

### ВВЕДЕНИЕ

Восстановление сосняков на основе использования различных способов естественного возобновления леса снижает затраты и позволяет сформировать насаждения, более устойчивые к негативным природным и антропогенным воздействиям. Поэтому в условиях современных технологий лесосечных работ необходимо систематизировать опыт проведения лесхозами мер содействия естественному возобновлению в суходольных сосняках, подобрать наиболее эффективные мероприятия по содействию естественному возобновлению сосновых насаждений на этапе «рубка-возобновление леса» [1].

Продолжительные засухи последних лет и понижение уровня грунтовых вод на территории Беларуси снизили устойчивость сосняков. Если подобная тенденция, касательно климатических показателей, будет сохраняться, то массового усыхания сосновых лесов не избежать [2]. Восстановление сосновых насаждений является важнейшей задачей лесного хозяйства Беларуси. Приоритетным является естественное возобновление, особенно, с учетом уменьшения доли лесов естественного происхождения (2001 год – 78,4%, 2011 год – 76,9%). Одной из ее причин являются значительные трудности при естественном возобновлении вырубок целевыми древесными породами, особенно на относительно богатых и богатых почвах, которые занимают около 30% покрытой лесом площади в республике [3].

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования лесоводственной эффективности мероприятий по содействию естественному возобновлению сосны на территории *Любанского лесничества Вилейского опытного лесхоза* было заложено 8 пробных площадей в сосняках черничных и мшистых. В качестве объектов исследования выбраны участки с проведенными рубками главного пользования (сплошно-участковыми и полосно-постепенными). Для оценки хода естественного возобновления сосны на территории *Копыльского опытного лесхоза* в качестве объектов исследования выбрано 12 участков как покрытых лесом земель (насаждения с проведенными рубками ухода и прочими рубками), так и не покрытых лесом земель (прогалины и вырубки) суходольных типов леса (сосняки орляковые и мшистые) с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса. На территории *Ушачского лесхоза* было заложено 12 пробных площадей в суходольных типах леса (мшистом и брусничном) на покрытых лесом землях (под пологом спелых насаждений), а также на не покрытых лесом землях (прогалины и вырубки).

Естественное возобновление изучалось методом трансект, шириной 2 м и длиной до 50 м (по длине мерной ленты). Учетные площадки располагались равномерно по площади насаждений, на них проводили сплошной учет естественного возобновления каждой древесной породы с распределением его по возрасту, высоте, положению и состоянию, с последующим переводом полученных результатов на 1 га.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 приводится характеристика формируемых сосновых молодняков на пробных площадях, заложенных на территории *Любанского лесничества ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз»*.

Таким образом, на территории Вилейского опытного лесхоза, при закладке опытных объектов, наше внимание было нацелено на участки, образованные после проведения сплошных и постепенных рубок главного пользования с последующим содействием естественному возобновлению леса.

На пробной площади №1 в 2013 году проведена сплошно-участковая рубка главного пользования. Рубка проводилась с заготовкой и вывозкой сортиментов: валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка хлыстов на сортименты осуществлялась бензиномоторными пилами, трелевка – МПТ 461.1. Способ очистки лесосеки – сбор порубочных остатков в валы и оставление их для перегнивания. Весь крупный подрост ели европейской был вырублен в процессе рубки. В качестве мер содействия естественному возобновлению леса на участке оставлено 7 семенных деревьев сосны обыкновенной. Формируется елово-березово-сосновое насаждение: возраст – 2-4 года, состав – 6С1ЕЗБ, высота – 0,3-1,1 м, густота – 26600 шт./га.

Таблица 1 – Характеристика формируемых сосновых молодняков (Любанское лесничество Вилейского опытного лесхоза)

№ ПП	№ кв / № выд / площадь, га	Лесоводственно-таксационные показатели насаждения до проведения рубки главного пользования		Проведенные мероприятия	Характеристика сосновых молодняков: состав, возраст главной породы, густота (тыс. шт./га)
		состав, возраст	тип леса / ТЛУ		
ПП 1	164/6/ 1,2	9С1Е+Б 90 лет	С. чер / В <sub>3</sub>	СРГП, оставление семенников сосны обыкновенной	6С1ЕЗБ; 2-4 года; 26,6 тыс. шт./га
ПП 2 ПП 3	126/7/ 6,7	7С2Е1Б 90 лет	С. чер / В <sub>3</sub>	2-х приёмная полосно-постепенная РГП, минерализация почвы, оставление семенников сосны	8С2Б; 3-5 лет; 6,1 тыс. шт./га
ПП 4	194/7/ 0,4	6С4Е+Б 85 лет	С.мш / А <sub>2</sub>	СРГП, минерализация почвы, оставление семенников сосны	10С+Б; 2 года; 7,0 тыс. шт./га
ПП 5 ПП 6	127/5/ 10,2	8С1Е1Б 85 лет	С.мш / А <sub>2</sub>	2-х приёмная полосно-постепенная РГП, минерализация почвы, оставление семенников сосны	8С2Б; 3-4 года; 6,0 тыс. шт./га
ПП 7 ПП 8	162/14/ 3,0	8С2Е 90 лет	С.мш / А <sub>2</sub>	2-х приёмная полосно-постепенная РГП, минерализация почвы, оставление семенников сосны	10С+Б; 2-3 года; 5,7 тыс. шт./га

На пробных площадях № 2 и 3 при проведении двухприёмной полосно-постепенной рубки интенсивность первого приема в 2005 году по запасу составила 170 м<sup>3</sup>/га. Назначенные в рубку и оставляемые на второй прием полосы имели ширину 40 м. Валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка хлыстов на сортименты осуществлялась бензомоторными пилами, а трелевка сортиментов – МПТ - 461.1. Очистка мест рубок – сбор порубочных остатков в валы и оставление их для перегнивания. В качестве мер содействия естественному возобновлению леса проведена минерализация почвы плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82 (2008 г.).

На вырубленных полосах после первого приема рубки формируется березово-сосновое насаждение: возраст – 7-10 лет, состав – 7СЗБ, высота – 1,5-2,1 м, густота – 11000 шт./га. К сожалению, многие экземпляры сосны обыкновенной повреждены дикими животными (объедание лосем).

В мае-июне 2012 года на участке проведен второй прием полосно-постепенной рубки главного пользования. Валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка хлыстов на сортименты осуществлялась бензомоторными пилами, трелевка – МПТ - 461.1. Очистка мест рубок – сбор порубочных остатков в валы и оставление их для перегнивания. На участке оставлены семенные деревья сосны обыкновенной в количестве 66 шт. В качестве мер содействия естественному возобновлению леса проведена минерализация почвы с плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82.

На вырубленных полосах после второго приема рубки формируется березово-сосновое насаждение: возраст – 3-5 лет, состав – 8С2Б, высота – 0,4-1,1 м, густота – 6166 шт./га. Многие экземпляры сосны обыкновенной также повреждены дикими животными (объедание лосем).

На пробной площади № 4 в 2014 году проведена сплошно-участковая рубка главного пользования. Рубка проводилась с заготовкой и вывозкой сортиментов: валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка хлыстов на сортименты осуществлялась бензомоторными пилами. Трелевка – МПТ 461.1. Способ очистки лесосеки – сбор порубочных остатков в кучи и оставление их для перегнивания. На участке оставлены семенные деревья сосны обыкновенной в количестве 4 шт. В качестве мер содействия естественному возобновлению леса весной 2014 года была проведена минерализация почвы с помощью плуга ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82.

Формируется сосновое насаждение с примесью березы: возраст – 2 года, состав – 10С+Б, высота – 0,3-0,4 м, густота – 7000 шт./га.

На пробных площадях № 5 и 6 при проведении двухприёмной полосно-постепенной рубки интенсивность первого приема в 2004 году по запасу составила 160 м<sup>3</sup>/га. Назначенные в рубку и оставляемые на второй прием полосы имели ширину 40 м. Валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка хлыстов на сортименты осуществлялась бензомоторными пилами, а вывозка сортиментов – тележкой с гидроманипулятором. Очистка мест рубок – сбор порубочных остатков в валы и оставление их для перегнивания. В качестве меры содействия естественному возобновлению леса в 2005 году проведена минерализация почвы плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82 (2008 г.).

На вырубленных полосах после первого приема рубки формируется березово-сосновое насаждение (возраст – 7-10 лет, состав – 8С2Б, высота – 1,8-1,9-м, густота – 12250 шт./га), которое переведено в покрытые лесом земли в 2012 году.

В мае-июне 2012 года на участке проведен второй прием полосно-постепенной рубки главного пользования. Валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка хлыстов на сортименты осуществлялась бензомоторными пилами, трелевка – МПТ - 461.1. Очистка мест рубок – сбор порубочных остатков в валы и оставление их для перегнивания. На участке оставлены семенные деревья сосны обыкновенной в количестве 103 шт. В качестве мер содействия естественному возобновлению леса была проведена минерализация почвы с помощью плуга ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82.

На вырубленных полосах после второго приема рубки формируется березово-сосновое насаждение: возраст – 3-4 года, состав – 8С2Б, высота 0,5-1,4 м, густота – 6000 шт./га. Выполненная двухприемная полосно-постепенная рубка главного пользования обеспечила сохранение средозащитной функции леса и восстановление естественным путем соснового древостоя.

На пробных площадях № 7 и 8 первый прием полосно-постепенной рубки проведен в 2007 году. Технология разработки лесосеки включала разбивку лесосеки на полосы шириной 40 м, прокладку в центре полос трелевочных волоков, шириной 4 м. Валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка хлы-

стов на сортименты осуществлялась бензомоторными пилами, трелевка древесины – тележкой с гидроманипулятором. Очистка мест рубок – сбор порубочных остатков в валы и оставление их на перегнивание. В качестве мер содействия естественному возобновлению леса в 2008 году проведена минерализация почвы плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82.

На вырубленных полосах после первого приема рубки формируется березово-сосновое насаждение (возраст – 5-6 лет, состав – 8С2Б, высота – 1,3-2,1 м, густота – 9125 шт./га).

В 2013 году на участке проведен второй прием полосно-постепенной рубки главного пользования. Валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка хлыстов на сортименты осуществлялась бензомоторными пилами, трелевка – МПТ - 461.1. Очистка мест рубок – сбор порубочных остатков в валы и оставление их для перегнивания. На участке оставлены семенные деревья сосны обыкновенной в количестве 32 шт. В качестве мер содействия естественному возобновлению леса была проведена минерализация почвы с помощью плуга ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82.

На вырубленных полосах после второго приема рубки формируется березово-сосновое насаждение (возраст – 2-3 года, состав – 10С+Б, высота – 0,3-0,8 м, густота – 5750 шт./га). Выполненная двухприемная полосно-постепенная рубка главного пользования обеспечила сохранение средозащитной функции леса и восстановление естественным путем соснового древостоя.

На территории *Копыльского опытного лесхоза* были обследованы, преимущественно, участки не покрытых лесом земель с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса.

До проведения мер содействия естественному возобновлению леса участок *пробной площади № 1* представлял собой прогалину посреди средневозрастного смешанного соснового насаждения. В 2012 году была проведена минерализация почвы при помощи плуга ПКЛ-70А на площади около 20% участка (глубина обработки менее 10 см). Успешному восстановлению сосны (59,2 тыс. шт./га) на этом участке поспособствовали следующие факторы: год содействия совпал с семеношением сосны; близость источников обсеменения; оптимальная освещенность участка (в непосредственной близости к сосновому насаждению возобновление сосны не наблюдается вследствие иссушения почвы корневой системой материнского древостоя); грамотно проведенная минерализация почвы, которая поспособствовала успешному укоренению всходов сосны обыкновенной.

Участок *пробной площади № 2* представляет собой вырубку после проведения сплошной санитарной рубки. В 2010 году проведены меры содействия естественному возобновлению леса путем минерализации почвы при помощи плуга ПКЛ-70А. Успешность возобновления сосны (24,2 тыс. шт./га) связана со следующими факторами: наличие в непосредственной близости источников обсеменения (расстояние до ближайших сосен-обсеменителей составляет менее 20 метров); оптимальная освещенность; разрыхление почвы произошло также за счёт диких животных, что также способствовало успеш-

ному укоренению всходов сосны обыкновенной. В таблице 2 приведена характеристика формируемых сосновых молодняков на участках, где заложены пробные площади.

Таблица 2 – Характеристика формируемых сосновых молодняков (Копыльский опытный лесхоз)

№ ПП / лесничество	№ кв / № выд	Площадь, га	Характеристика участка до проведения мер содействия		Характеристика сосновых молодняков: тип леса, состав, средний возраст главной породы, густота (тыс. шт./га)
			вид земель	ТЛУ	
ПП 1 Орликовское	59/44	0,1	прогалина	B <sub>2</sub>	С.ор., 8С1Е1Ос+Б; 3 года; 59,2 тыс. шт./га
ПП 2 Орликовское	55/16	0,1	вырубка	B <sub>2</sub>	С.ор., 8С1Е1Б+Ос; 4 года; 24,2 тыс. шт./га
ПП 3 Орликовское	4/3	0,5	прогалина	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С; 11 лет; 3,4 тыс. шт./га
ПП 4 Орликовское	38/21	0,3	прогалина	A <sub>2</sub>	С.мш., 9С1Д+Е, Б; 9 лет; 8,3 тыс. шт./га
ПП 5 Орликовское	57/22	1,3	прогалина	B <sub>2</sub>	С.ор., 7С1Е1Д1Ивд+Б; 9 лет; 7,9 тыс. шт./га
ПП 6 Орликовское	54/22	5,7	насаждение	B <sub>2</sub>	С.ор., 4С4Д2Б+Е; 6 лет; 6,7 тыс. шт./га
ПП 7 Орликовское	76/15	1,2	насаждение	B <sub>2</sub>	С.ор., 3С1Е3ДЗБ; 4 года; 13,2 тыс. шт./га
ПП 8 Старицкое	35/3	0,1	прогалина	A <sub>2</sub>	С.мш., 9С1Е; 4 года; 30,7 тыс. шт./га
ПП 9 Орликовское	58/26	0,3	прогалина	B <sub>2</sub>	С.ор., 8С1Д1Б+Е; 9 лет; 17,0 тыс. шт./га
ПП 10 Орликовское	50/50	0,4	прогалина	B <sub>2</sub>	С.ор., 7С3Е+Д; 7 лет; 20,2 тыс. шт./га
ПП 11 Орликовское	76/41	2,1	насаждение	B <sub>2</sub>	С.ор., 8С1Д1Ос+Б; 6 лет. 7,9 тыс. шт./га
ПП 12 Копыльское	15/29	5,1	насаждение	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С+Д, Е, Б, Ос; 3 года; 49,9 тыс. шт./га

Участки пробных площадей № 3, № 4, № 5, № 8, № 9 и № 10 до лесовосстановления были представлены прогалинами. Содействие естественному возобновлению леса путем минерализации почвы произведено, как и в остальных случаях, при помощи плуга ПКЛ-70А. Ближайшие источники обсеменения находятся на расстоянии 15-25 м. Также имело место нарушение лесной подстилки и живого напочвенного покрова дикими животными. Эти факторы благоприятно повлияли на естественное формирование соснового насаждения.

Участок пробной площади № 6 представляет собой спелое насаждение (состав: 7С3Е+С(40 лет)+Е(40 лет)+Д(40 лет). Возраст преобладающих пород: сосна – 115 лет, ель – 80 лет, полнота – 0,4), так как данный таксационный выдел находится в 1 группе лесов (подкатегория защитности – «Водоохранные зоны»), здесь была запроектирована рубка обновления и проведен ее первый приём. Рубка проводилась «окнами» в «шахматном» порядке. В

«окнах», а также на площади около 25% участка проведена минерализация почвы при помощи плуга лесного ПКЛ-70А. В данном выделе создан демонстрационный опытно-производственный объект. Запланировано проведение второго приёма рубки обновления, при котором будет удалена часть деревьев второго яруса (ель, дуб), а также ослабленные и больные экземпляры сосны. Также планируется увеличение площади минерализации и подсев селекционно улучшенных семян сосны обыкновенной на площади до 20% участка. Ярус елово-соснового насаждения (семенные деревья сосны) планируется оставить при полноте 0,3-0,4. Дубовый подрост, несмотря на его значительное количество, на данном участке следует отнести к подлеску, т.к. он не сможет сформировать в будущем устойчивое высокопродуктивное насаждение (эдфотоп В<sub>2</sub>).

Участок *пробной площади № 7* представляет низкопродуктивное (III бонитет) низкополотное (полнота 0,5) дубовое насаждение, под пологом которого произведено содействие естественному возобновлению леса путем минерализации почвы плугом ПКЛ-70А (в 2008 году). По периметру таксационного выдела (расстояние до 45 м) находятся источники обсеменения (приспевающее сосновое насаждение). Дуб и ель, формирующие первый ярус, создают неблагоприятное затенение, в котором возобновление сосны полностью отсутствует, однако в условиях достаточной освещённости на прогалинах возобновление сосны идёт достаточно успешно (13,2 тыс. шт./га). Стоит отметить, что рыхление лесной подстилки и живого напочвенного покрова достаточно сильно поспособствовали и дикие животные – именно в таких местах возобновление сосны пошло наиболее успешно. На данном участке следует порекомендовать проведение рубки реформирования с удалением основного низкопродуктивного дубового яруса и созданием оптимальных условий для естественного возобновления сосны (увеличение площади минерализации, подсев селекционно улучшенных семян).

Участок *пробной площади № 11* представлен березовым насаждением (состав: 9Б1Д+С+Ос; возраст 35 лет; полнота 0,7), в котором была проведена проходная рубка с последующим проведением мер содействия естественному возобновлению леса под пологом леса. Снижение полноты насаждения (улучшились условия освещения, особенно на технологических коридорах), наличие источников обсеменения (до ближайшего соснового насаждения менее 40 м) благоприятно сказалось на успешности естественного возобновления сосны (7,9 тыс. шт./га).

Участок *пробной площади № 12* представляет собой средневозрастное чистое сосновое насаждение, в котором вследствие поражения корневой губкой произошло усыхание части деревьев сосны. В 2016 году на части выдела проведена сплошная санитарная рубка. За год до этого, вследствие высокой полноты насаждения, была проведена проходная рубка. Изреживание соснового насаждения позволило сформировать оптимальные условия освещённости, наличие источников обсеменения, нарушение лесной подстилки и живого напочвенного покрова (и без того не интенсивного) при заготовке древе-

сины во время проведения рубки ухода – эти факторы поспособствовали успешному ходу естественного возобновления сосны (49,9 тыс. шт./га).

В таблице 3 приведено распределение соснового подроста, учтенного на пробных площадях по категориям качества.

Таблица 3 – Распределение соснового подроста по категориям качества

№ ПП	Категория качества подроста, шт./га							Всего
	здоровый	угнетенный	мертвый	поврежденный				
				гриб. болезни	животные	сломанные	прочее	
1	43400	6800	–	–	200	–	200	50600
2	9400	4000	200	–	600	1200	3600	19000
3	1200	–	–	–	200	–	2000	3400
4	3000	1666	1000	–	333	–	1000	6999
5	1563	1094	469	468	312	1094	–	5000
6	733	1133	200	–	–	–	400	2466
7	700	1000	–	–	1500	–	1400	4600
8	25666	333	–	–	–	–	333	26332
9	5250	6000	250	–	–	–	1750	13250
10	9250	2250	–	–	–	–	1750	13250
11	2375	3125	–	–	–	–	1000	6500
12	43200	10000	–	–	–	–	–	53200
Всего	145737	37401	2119	468	3145	2294	13433	204597

Показатели качества исследованного соснового подроста свидетельствуют, что 71,2% учтенного соснового подроста отнесены к категории «здоровый». Наибольшее количество угнетенного подроста отмечается на ПП 6, 7, 11, 12, заложенных под пологом насаждений. В среднем количество угнетенного подроста составляет 18,2%.

Доля погибших экземпляров подроста невелика; больше всего мертвых экземпляров сосны отмечено на ПП 4, что объясняется близким расположением земель сельхозпользования, и, очевидно, вредным влиянием химикатов, используемых в сельском хозяйстве. Кроме того, многие из отмеченных погибших деревьев отмерли в результате конкуренции, из-за недостатка света и корневой конкуренции (недостаток влаги в верхнем корненасыщенном слое почвы). Доля поврежденных экземпляров составила 9,6%; большая часть повреждений отнесена к «прочим», в связи с наличием сразу нескольких видов повреждений или же из-за затрудненности в определении вида повреждения. Наибольшее количество поврежденных экземпляров (пропорционально) отмечено на ПП 3, которая также, как и ПП 4, находится возле земель сельхозпользования.

Характеристика формируемых сосновых молодняков на участках с заложенными пробными площадями на территории *Ушачского лесничества ГЛХУ «Ушачский лесхоз»* представлена в таблице 4.



Таблица 4 – Характеристика пробных площадей (Ушачское лесничество  
ГЛХУ «Ушачский лесхоз»)

№ ПП	№ кв / № выд	Площадь, га	Характеристика участка до проведения мер содействия естественному возобновлению леса		Характеристика сосновых молодняков: тип леса, состав, средний возраст главной породы, густота (тыс. шт./га)
			вид земель	ТЛУ	
1	14/16	0,6	земли сельхозпользования	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С; 4,9 года; 4,0 тыс. шт./га
2	14/21	0,5	прогалина	A <sub>2</sub>	Сбр., 10С; 9,3 года; 5,8 тыс. шт./га
3	41/14	0,4	прогалина	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С; 8,2 лет; 7,7 тыс. шт./га
4	1/16	0,2	насаждение	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С+Д, Ос; 3,9 лет; 13,3 тыс. шт./га
5	25/70	2,3	земли сельхозпользования	A <sub>2</sub>	С.мш., 4С2Е2Б2Ос+Олс; 8,4 лет; 14,2 тыс. шт./га
6	61/11	1,0	земли сельхозпользования	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С; 6,3 лет; 4,5 тыс. шт./га
7	62/67	0,7	пустырь	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С+Б, Ивк; 6,3 года; 5,8 тыс. шт./га
8	61/13 (1)	1,3	насаждение	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С; 3,7 лет; 9,2 тыс. шт./га
9	61/13 (2)	1,5	земли сельхозпользования	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С; 7,5 лет; 6,7 тыс. шт./га
10	41/38 (1)	10,7	насаждение	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С+Е; 5,8 лет; 6,3 тыс. шт./га
11	41/38 (2)	10,7	насаждение	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С+Б; 7,2 года; 9,7 тыс. шт./га
12	41/27	8,7	насаждение	A <sub>2</sub>	С.мш., 10С+ Е, Б; 6,5 года; 8,7 тыс. шт./га

Участок пробной площади № 1 до лесовосстановления представлял собой бывшие земли сельхозпользования с незначительным зарастанием по березе и ольхе серой. На данном участке была произведена минерализация почвы плугом лесным ПКЛ-70А. Возобновление сосны произошло, преимущественно, по вершине пласта. Ближайшие источники семеношения находятся на расстоянии 34 м. Освещенность и почвенное плодородие на этом участке также оказались оптимальными для восстановления сосны.

Участок пробной площади № 2 до лесовосстановления представлял собой прогалину (площадь 0,5 га). В 2004 году было произведено содействие плугом лесным ПКЛ-70А, путем нарезки борозд глубиной до 15 см. Возобновление сосны произошло, преимущественно, по вершине пласта. Ближайшие источники семеношения находятся на расстоянии до 20 м. Освещенность и почвенное плодородие на этом участке также оказались оптимальными для восстановления сосны. В данный момент на представленном участке требуется проведение рубки прочистки.

Участок пробной площади № 3 до лесовосстановления представлял собой прогалину. В 2013 году была произведена минимальная обработка почвы (до 5 см глубиной) плугом ПКЛ 70А. Участок окружен со всех сторон источниками обсеменения, хорошо освещен, что, совместно с другими факторами, благоприятно сказалось на естественном восстановлении соснового насаждения на данном участке.

Пробная площадь № 4 расположена в чистом сосновом средневозрастном насаждении (возрастом 50 лет) с полнотой 0,6. Под пологом насаждения обильно представлен подрост сосны. Никаких специальных мероприятий по содействию естественному возобновлению не проводилось, имело место лишь взрыхление дёрна и лесной подстилки дикими животными.

Невысокая полнота материнского насаждения, нарушение лесной подстилки и обильное семеношение послужили причиной успешного восстановления молодого соснового насаждения, особенно, на крайних, наиболее освещённых участках.

До передачи в состав лесфонда и последующего лесовосстановления, участок пробной площади № 5 был представлен землями сельхозпользования и, соответственно, на нём была произведена обработка почвы. Ближайшие источники обсеменения находятся на расстоянии около 200 м.

До лесовосстановления участок *пробной площади № 6* представлял собой земли сельхозпользования, переданные в гослесфонд. В 2008 году было произведено содействие естественному возобновлению путём нарезки борозд плугом ПКЛ-70А на глубину до 15 см. Данный участок примыкает к средневозрастному сосновому насаждению, которое и послужило семенным источником. Все факторы благоприятствовали успешному естественному лесовосстановлению сосны на данном участке.

*Участок пробной площади № 7* до лесовосстановления был представлен пустырьём, находящимся возле санатория и трассы республиканского значения, в связи с чем на этот участок было оказано сильное антропогенное воздействие, кроме прочего, имел место и выпас скота с последующим нарушением подстилочного слоя. Участок находится в низине, окружён сосновыми насаждениями, в связи с чем проблем с источниками семеношения не наблюдалось.

Успешное естественное возобновление сосны обыкновенной на *пробной площади № 8* происходит под пологом чистого средневозрастного соснового насаждения. Преимущественно, сосна возобновилась в редицах и в местах, где полнота основного насаждения достигает 0,5-0,6. Специальной подготовки почвы не проводилось, однако подстилка повреждена дикими животными; также имел место выпас домашнего скота.

Категория участка *пробной площади № 9* до лесовосстановления – земли сельхозпользования. На данном участке была произведена обработка почвы плугом ПКЛ-70А. Источники обсеменения находятся на расстоянии менее 10 м. Подавляющее большинство экземпляров сосны находится на пласте.

*На пробных площадях № 10, 11, 12* успешно естественное возобновление сосны пошло под пологом спелых сосновых насаждений, в которых в 2010

году был проведен 1 приём равномерно-постепенной рубки. Во время проведения данного мероприятия был нарушен живой напочвенный покров, а также произведена частичная минерализация почвы (на площади около 10% участка), что поспособствовало лучшему прорастанию семян сосны. Наилучшие качественные показатели подроста зафиксированы в образованных окнах – где лучше условия освещения, а также в минерализованных полосах – где лучшие условия для прорастания и укоренения семян сосны.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате исследования лесоводственной эффективности мероприятий по содействию естественному возобновлению сосны на пробных площадях, можно сделать следующие выводы:

1. Факторами, оказывающими наибольшее влияние на успешное естественное возобновление сосны, являются: освещённость, богатство (бедность) почв, наличие источников обсеменения на расстоянии не более 50 м, совпадение времени содействия с семенным годом, малая интенсивность развития живого напочвенного покрова.

2. После проведения полосно-постепенных и сплошно-участковых рубок главного пользования и последующего формирования молодого насаждения, рекомендуется проведение агротехнических и лесоводственных уходов. При уходах в местах отсутствия экземпляров сосны обыкновенной целесообразно оставлять лучшие экземпляры березы повислой семенного происхождения, с целью формирования лесной среды и повышения устойчивости лесного насаждения.

3. Несмотря на положительный эффект применения плуга лесного ПКЛ-70А и его универсальность, лесхозам рекомендуется закупить лесные фрезы или активные одно/двухотвальные плуги нового поколения для использования их при проведении мер содействия.

4. Учетный сосновый подрост достаточно высокого качества, однако среди причин его повреждения следует выделить повреждение животными, с чем можно бороться, путем огораживания участков с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Носников, В.В. Лесовосстановление в РБ с учетом зарубежного опыта / В.В. Носников. Минск: БГТУ, 2015. С. 145-148.

2. Белорусская лесная газета // Интернет портал Министерства лесного хозяйства Беларуси. Минск, 2016. URL: <http://lesgazeta.by/economy/zdorovelesa/usyhanie-dobralos-do-socny> (дата обращения: 03.11.2016).

3. Лабоха, К.В. Постепенные рубки в сосняках Беларуси / К.В. Лабоха, Д.В. Шиман. Минск: БГТУ, 2013. 284 с.

## RESEARCH OF SILVICULTURAL EFFECTIVENESS OF MEASURES TO PROMOTE NATURAL REGENERATION IN PINE FORESTS OF BELARUS

*Labokha K.V., Lufarov A.O.*

*This paper presents the results of the indicator plot's analysis in the territory of Vileika experimental forestry enterprise, Kopyl experimental forestry enterprise and Ushachy forestry enterprise. Indicator plots are laid in areas with clear felling and shelterwood felling, under the canopy of the forest stands and at unforested areas in dryland forest types. Found out the success of natural regeneration progress for each site. Found out the factors influencing the success of the pine natural regeneration progress. Made some recommendations for the further maintenance of facilities and carrying out the necessary forest management activities.*

Статья поступила в редколлегию 18.04.2017 г.



УДК 630\*24

### ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРОИЗВОДНЫХ БЕРЕЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ БЕЛАРУСИ

**Лазарева М.С., Климов А.В.**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
университет имени Ф. Скорины»  
(г. Гомель, Беларусь)*

*Производные березовые насаждения, произрастающие в условиях С<sub>2-4</sub>, Д<sub>2-4</sub>, характеризуются разнообразным видовым древесным составом. Участие в составах насаждений таких пород как дуб, ель, сосна, ольха серая и граб имеют зональную обусловленность. Наличие в составах производных березовых древостоев дуба и других твердолиственных видов в большей степени характерно для подзоны широколиственно-сосновых лесов при участии березы 2-5 единиц состава в возрастных группах 21-40 лет и 41 год и выше.*

#### ВВЕДЕНИЕ

Лес является одним из основных возобновляемых природных ресурсов и национальных богатств Республики Беларусь. Лесные ресурсы имеют огромное значение для устойчивого социально-экономического развития страны.