

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГАРЯХ ГНПП «БУРАБАЙ»

*Э.В.Обезинская, А.С.Балаканова,
А.К.Есмурзаева, А.А.Либрик*

Аннотация

В работе приведены особенности процесса естественного возобновления сосны обыкновенной на горях Казахского мелкосопочника (на примере ГНПП «Бурабай»). На основании результатов исследований установлены способы проведения содействия естественному возобновлению сосны обыкновенной на горях.

Послепожарные лесорастительные условия Казахского мелкосопочника достаточны для успешного восстановления сосновых лесов на горях, в соответствии с экологическими особенностями конкретных участков. В этих условиях возобновление сосны можно обеспечить оставлением семенников и соответствующим уходом за почвой: проведением экскаваторных площадок (ЭО-2621) и полос фрезой лесной навесной (ФЛН-0,9). Эти мероприятия необходимо проводить ранней весной до выпадения семян.

Ключевые слова: гари, воспроизводство, сосна обыкновенная, естественное возобновление, лесные культуры

Введение

Большой урон лесам нанесли пожары в Северном и Восточном Казахстане. В насаждениях, пройденных пожарами, снижается биологическая устойчивость древостоев, по мере снижения ее ослабевают функции леса, а при деградации они полностью

прекращаются. Определение видов, объемов лесовосстановительных работ в зависимости от состояния древостоев является наиболее радикальным способом существенно снизить ущерб при усыхании насаждений, сохранить и восстановить хвойные леса [1].

В настоящее время одним из главных вопросов стоящих перед лесоводами Казахстана, является проблема воспроизводства лесов на вырубках и гарях [2]. Естественный возобновительный процесс, даже под влиянием целенаправленных лесоводственных мероприятий в ряде случаев протекает неудовлетворительно. После рубки спелого березового леса от 20% до 25% пней не дают поросли, что ведет к накоплению редин, низкополнотных древостоев и неудовлетворительно возобновившихся вырубок. Расширяются также площади лесных пожаров. В процессе рубок и лесных пожаров уменьшается видовое разнообразие и обедняется генофонд не только древесно-кустарниковой, но и травянистой растительности [3].

Явление смены пород стало одним из основных факторов увеличения площадей малоценных насаждений. Идет массовая смена пород: более ценные породы замещаются менее ценными [4].

Проблемы совершенствования воспроизводства лесов и лесоразведения являются направлением национальной лесной политики по увеличению лесистости и воспроизводству лесных ресурсов, рационального и неистощительного ведения лесного

хозяйства, восстановления устойчивых лесных насаждений, генетического улучшения лесов, сохранение генетического фонда и биологического разнообразия лесов.

Все большее внимание уделяется естественному возобновлению даже там, где традиционно преобладали методы искусственного лесовосстановления. Считается, что в ходе естественного возобновления создаются наиболее устойчивые и продуктивные леса [5].

На площадях, после ликвидации последствий пожаров, где идет направление на естественное восстановление лесов, возникает вопрос о критериях оценки этого процесса. Успешность оценивается по наличию жизнеспособного подроста хозяйственно-ценной породой сосной. Создавая лесные культуры или проводя меры содействия естественному возобновлению на месте вырубок и гарей, лесоводы стремятся не допустить смену хвойных древостоев на второстепенные лиственные. Лесокультурные мероприятия, способствующие восстановлению, например, сосны, к сожалению, не всегда оправданы как экономически, так и экологически. Более того, в современных условиях при

дефиците средств на лесокультурные работы, широкое применение должны найти мероприятия по содействию естественному возобновлению леса, включающие целую систему мер, направленную, в том числе, и на повышение биологического разнообразия сосновых лесов [6]. Естественное возобновление является биологической предпосылкой длительного существования лесов [7].

«Рубка леса должна быть синонимом возобновления» - этот девиз лесоводов на практике, к сожалению, часто не выполняется. Тем не менее, в ненарушенной природе в лесах не может отсутствовать жизненно важный процесс – лесовозобновление. Нарушение законов жизни леса, которое вольно или невольно происходит в лесном хозяйстве, приводит и к экономическим потерям [8].

Леса рассматриваются исключительно как один из видов природных ресурсов, отличающихся от ископаемых лишь способностью возобновляться [9]. Для достижения долгосрочной стабильности и неистощительности лесное хозяйство должно базироваться на точном знании

функций экосистем, их изменения и учета пространственной variability лесных ресурсов [10].

Воспроизводство лесов возможно при дополнительных затратах, сумма которых может превышать стоимость извлекаемых ресурсов. Поэтому существует угроза того, что нынешнее поколение начало испытывать дефицит лесных ресурсов, используемых действующими экономическими системами, в силу роста их глобальной экологической значимости [11]. Нужна долгосрочная политика по сохранению лесов, это же касается и развития лесоводственных мероприятий по улучшению качества и продуктивности лесов, увеличения их способности поглощения атмосферного углерода [12].

Наши исследования были направлены на поиск научно-обоснованных мероприятий по воспроизводству лесов, повышению их продуктивности.

Цель работы: изучить естественное возобновление сосны на горях и разработать способы проведения содействия естественному возобновлению, ускоряющие перевод гарей в покрытую лесом площадь.

Материалы и методика исследований

Районом исследований являлся государственный национальный природный парк (ГНПП) «Бурабай», расположенный в Акмолинской области Республики Казахстан.

По физико-географическому районированию район исследований относится к Кокшетауской физико-географической провинции или одноименной возвышенности [13]. Погодно-климатические условия Кокшетауской провинции неблагоприятны для роста и развития растений из-за значительных перепадов температуры воздуха, недостаточного увлажнения и недостатка тепловых ресурсов. Среднегодовое количество осадков – 322 мм.

Исследования проводились на пробных площадях (ППП), заложенных в 2004 г. сотрудниками ТОО «КазНИИЛХА» на территории ГНПП «Бурабай», в Бармашинском лесничестве, кв. 155, на гари 1997 г. В 1997 году на площади 5,0 га прошел низовой пожар, перешедший в верховой. Коренное насаждение до пожара – это чистое по составу насаждение сосны обыкновенной 50-летнего возраста, в составе единично произрастала береза повислая. Условия местопроизрастания:

сухой каменисто-лишайниковый сосняк. После пожара была проведена санитарная рубка с оставлением семенников из сосны обыкновенной.

Научно-исследовательские разработки по программным вопросам при изучении опытных культур осуществлялись на основе общепринятых методических разработок, в основу которых положена закладка постоянных и временных пробных площадей и проведение на них наблюдений в соответствии с методиками: Огиевский В.В., Хиров А.А. [14], Кобранов Н.П. [15]. Учет естественного возобновления и биометрические показатели растений на опытных участках определялись в конце вегетационного периода (сентябрь-октябрь). В каждой повторности на постоянных учетных площадках измеряли высоту и диаметр ствола не менее чем у 50 растений. Полевой материал статистически обработан [16].

Температурный режим почвы представляет собой один из основных элементов климата почвы. По вариантам обработки почвы вели наблюдения за температурой поверхности почвы и на глубине 5, 10 см. Температурный режим на участке изучали в ясный солнечный день, температуру фиксировали с интервалом в 2 и 3 часа.

Для оценки и сравнения естественного возобновления с

лесными культурами закладывались учетные площадки.

Результаты исследований

В 2004 году провели меры содействия естественному возобновлению. На 7-летней гарниз живого почвенного покровадоминировали вейникназемный (задернение55 - 60%), травостой, кошачья лапка.

Испытывались методы по обработке почвы:
-площадки ЭО-2621 (снятие дернины);
-полосы ФЛН-0,9 (рыхление).

Содействие естественному возобновлению сосны на горях путем создания площадок ЭО-2621 и полос ФЛН-0,9проводили ранней весной до выпадения семян. Длина площадок ЭО-2621 – 3-4 м, расстояние в ряду между площадками 3,5-4,0 м, ширина полос 0,9 м. Расстояние между рядами площадок и полос принималось 3,5 м.

Кроме этого по этим же вариантам обработки почвы были высажены 2-ух летние сеянцы сосны обыкновенной.

Всходы появились в первый же год после проведенных мероприятий по содействию естественному возобновлению. Обсеменение произошло от оставленных семенников и стен леса коренного соснового насаждения 60-летнего возраста.

Основными факторами, влияющими на рост, были высокие летние температуры на поверхности площадок ЭО-2621 и полосах ФЛН-0,9 и невысокая относительная влажность воздуха.

Температурный режим изучался в период появления всходов самосева сосны обыкновенной 23.05.2004 года, данные исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Температурный режим почвы на семилетней гарии

Место и глубина замера t ⁰ С почвы (23.05.2004 г.)		Время замера, час-мин.		
		10 ⁰⁰	13 ²⁰	15 ²⁰
На площадках ЭО-2621	поверхность	22,5	28,0	30,0
	глубина, 5 см	16,0	20,0	25,0
	глубина, 10 см	6,0	8,0	10,0

Наполосах ФЛН-0,9	поверхность	20,0	24,0	26,0
	глубина, 5 см	14,0	19,5	20,0
	глубина, 10 см	4,0	5,0	7,0
В междурядьях, под опадомвейника наземного и травостоя	поверхность	17,0	20,0	19,0
	глубина, 5 см	4,0	6,5	5,5
	глубина, 10 см	3,0	4,0	4,5

Так, проведенные измерения температуры почвы на поверхности и на глубине 5 см показали, что поверхность площадки ЭО-2621 быстро прогревается до 22,5...30,0°C и держится на таком уровне как минимум 6 часов. Поверхность почвы полосы ФЛН-0,9 оказалась на 5,0...6,5°C ниже.

На глубине 5 см и 10 см различия в температурном режиме почвы между площадками ЭО-2621 и полосами составляли 2...5,0°C и 2..3,0°C.

В междурядьях, под опадомвейника наземного и травостоя средней густоты, температура почвы оказалась на 5,5...11,0°C ниже. Из этого

следует, что растительный покров влияет на температурный режим, охлаждая почву

Изучение процесса естественного и искусственного возобновления сосны обыкновенной на гари проводилось с 2004 года сотрудниками КазНИИЛХА.

Характеристика обследованного возобновления (подроста) и культур сосны 11-летнего возраста приведены в таблице 2 и рисунках 1 и 2. В среднем на обследованной площади имеется за счет естественного возобновления 8,5 тыс. шт./га.



а)

б)

Рисунок 1 – Подрост сосны при различных способах содействия естественному возобновлению:

а) на экскаваторных площадках ЭО-2621; б) на полосах ФЛН-0,9



Рисунок 2 - Лесные культуры сосны 11-летнего возраста на полосах ФЛН-0,9

Высоты сосны естественного происхождения и сосны в культурах имеют существенное различие, которое доказано на однопроцентном уровне. Изменчивость (V%) высоты сосны в культурах почти вдвое выше изменчивости высоты подроста,

что свидетельствует о большом разбросе высот в посадках. Причина этому – низкая приживаемость в год посадки и последующие лесокультурные дополнения. Наши учеты в лесных культурах показали, что спустя три года после посадки доля выживших сосенок составляла лишь 34,2%.

Таблица 2 – Средние показатели самосева сосны и сосны в культурах на площадках ЭО-2621

Показатель	Показатели роста культур 11-летнего возраста	Показатели подроста
	высота, см	высота, см
М, см	180,3	196,4
δ, см	17,24	12,77
V %	60,8	35,0

m, см	2,4	1,7
N	252	258
t	$t_{\phi} = 2,762 \parallel t_{0,01} = 2,678$	

Экспериментальные данные исследований естественного возобновления по вариантам обработки почвы приведены в таблице 3.

Что касается показателей роста подроста в высоту, то они у одиннадцатилетних растений при различных способах содействия естественному возобновлению имеют несущественные различия: t

Таблица 3 – Характеристика подроста при различных вариантах содействия естественному возобновлению

= 0,34 ($t < 3,0$). На экскаваторных площадках средняя высота подроста 196,4±4,1 см, на полосах ФЛН-0,9 - 198,4±4,2 см.

Текущие приросты за 2004 г. и 2005 г. по различным вариантам обработки почвы также не имеют существенных отличий: t = 0,74 и t = 0,12.

Показатели роста, см	Площадки ЭО-2621			Полосы ФЛН-0,9			t различия
	X±m	±σ	V,%	X±m	±σ	V,%	
H, см	196,4±4,1	12,77	35,0	198,4±4,2	12,34	39,0	0,34
Δh 2004	15,3±1,1	5,32	22,9	14,1±1,2	5,75	24,9	0,74
Δh 2005	18,7±2,8	6,22	20,4	18,1±2,6	6,55	23,0	0,12
Δh 2015	20,7±3,1	8,22	22,5	19,9±3,0	8,35	24,2	0,13
D _{1,3}	7,1±0,8	6,71	28,8	7,3±0,9	6,72	29,8	0,17

При расчете коэффициента вариабельности для подроста (V,

%) можно определить, что наибольшим разнообразием

отличается средняя высота: на площадках - 35,0% и на полосах - 39,0 %, наименьшим текущие приросты (Δh) за 2005 г. - признак менее изменчивый (20,4 и 23,0 %). Распределения рядов нормальные

- коэффициент вариабельности не превышает 45-50%.

Ход роста в высоту подроста и культур сосны на площадках ЭО-2621 и на полосах ФЛН-0,9 и приведены на рисунке 3.

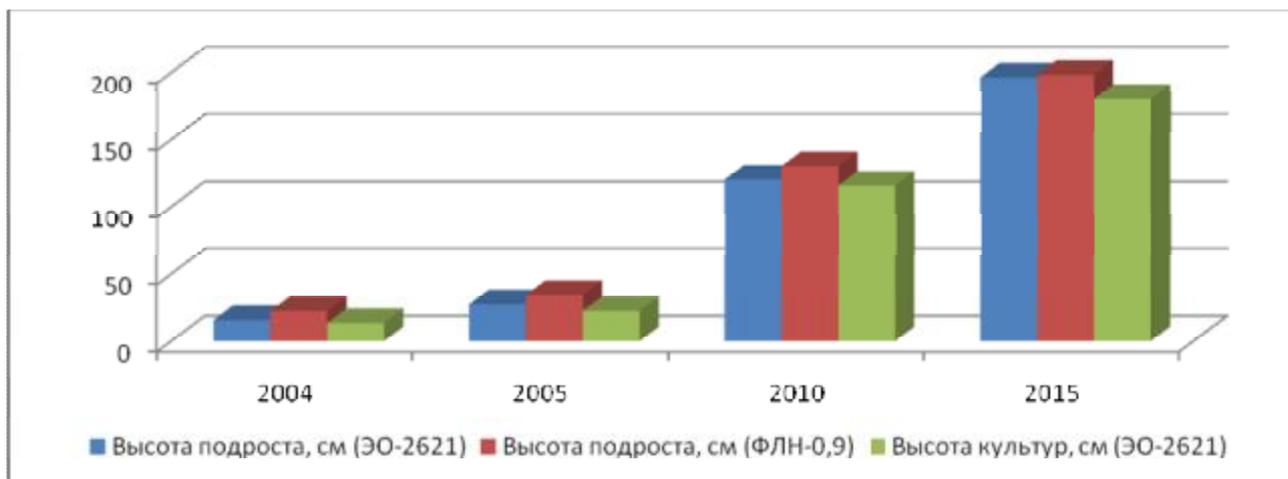


Рисунок 3 –Ход роста 11-летних культур и подроста сосны в высоту на 7-летней гари

Изучение роста культур и подроста сосны в зависимости от способов обработки почвы показало, что подрост в высоту по различным вариантам содействия естественному возобновлению имел не существенные отличия, существенно отличались культуры, высаженные на площадках ЭО-2621.

На основании проведенных исследований нами установлены способы проведения мер содействия естественному возобновлению сосны в условиях Северного Казахстана.

После пожарные условия лесокультурные условия Казахского мелкосопочника достаточны для успешного восстановления сосновых лесов на гаях, в соответствии с экологическими особенностями конкретных участков. В этих условиях возобновление сосны можно обеспечить оставлением семенников и соответствующим уходом за почвой: содействие естественному возобновлению сосны на гаях путем проведения площадок ЭО-2621 и полос ФЛН-

0,9, которое необходимо проводить ранней весной до выпадения семян.

Рекомендуемые меры по содействию естественному

возобновлению позволят в сжатые сроки сформировать устойчивые лесные экосистемы на гарях.

Обсуждение результатов и заключение

Изучение различных способов содействия естественному возобновлению на гарях основной лесобразующей породой сосной обыкновенной показало, что естественное возобновление можно рассматривать, как процесс регулируемый, направляемый лесоводами. Определяя направление естественного возобновления и использование его в качестве метода, проводятся соответствующие мероприятия по подготовке напочвенной и

почвенной среды, благоприятной для восприятия древесных семян, это обработка почвы площадками ЭО-2621, полосами ФЛН-0,9.

По результатам исследований можно сделать заключение о том, что для достижения максимального успеха в лесовосстановлении необходимо проведение мер по содействию естественному возобновлению леса, создавая условия для массового появления всходов сосны обыкновенной

Список литературы

1 Ковалев Б. И. Оценка степени изменения состояния лесов. // Лесное хозяйство. 1999. № 2. - С. 45

2 Верзунов А. И., Бейсембаев М. У. Эколого-лесоводственные аспекты восстановления лесистости и биоразнообразия Северного Казахстана. // Экология и устойчивое развитие: Матер. Междунар. научно-практическая конф. – Петропавловск: 1998. – С. 94-97

3 Луганский Н.А., Залесов С.В., Щавровский В.А. Лесоводство. – Екатеринбург: УГЛТА, 1996. – С. 320

4 Золотухин А.И., Овчаренко А.А., Занина М.А., Шаповалова А.А. Эколого-ценотическая характеристика и динамика пойменных дубрав Прихоперья // Поволжский экологический журнал. 2011. №3. С.314-322

5 Чистяков, А.Р. Восстановление леса на вырубках / А.Р. Чистяков, Г.К. Незабудкин, Т.И. Малочка. – Йошкар-Ола: Мар. кн. изд-во, 2008. – с. 79-82

6 Wagner S., Lundqvist L. Regeneration techniques and the seedling environment from a European perspective / Restoration of boreal and temperate forests. Edited by

John A. Stanturf and Palle Madsen. CRC Press, 2005. p. 153-171

7 Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов. -М.: Наука, 1966. – С. 64

8 Морозов Г.Ф. О лесоводственных устоях. /Г.Ф.Морозов. - М.. Гослесбумиздат, 1962. –С. 28

9 International dialog on forests: approaches, opportunities and options for action: Final Report of the intergovernmental Working Group on Forests (IWGF). Second Meeting, Huil, Canada. 10-14 October 1994. Minister of Supply and Services // Canada. 1995. 24 p.

10 Backman C.A. The Russian forest sector: Production, consumption, and export prospects // Post-Soviet Geography and Economics, 1995. 36(5): 310-322 In English.

11 Швиденко А.З., Страхов В.В., Нильссон С., К оценке продуктивности лесов России // М.-Ж. Лесное хозяйство, 2000, № 1, С. 5-9.

12 Pisarenko A.I., Strakhov V.V., Pflivinen R. R. , Kuusela F.A. Dyakun and V.V. Sdobnova Development of Forest Resources in the European Part of the Russian Federation // European Forest Institute Research Report 11.- Brill: Leiden, 2000, 102 p. In English

13 Гвоздецкий Н.А., Николаев В.А. Казахстан // М. Мысль, 1971. – С. 296.

14 Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. Л., 1967. –С. 50

15 Кобранов Н.П. Обследование и исследование лесных культур. Тр. Государственного НИИ лесного хозяйства и лесной промышленности. Вып. VIII, 1930. –С. 70

16 Побединский А.В. Оценка успешности естественного возобновления // Лесное хозяйство. – 1969 - № 1 – С. 29-31

Түйін

Бұл жұмыста қазақ жеріндегі ұсақ шоқылардың («Бурабай» МҰТП негізінде) өртенген жерлерін табиғи қалпына келтіруді зерттеу нәтижелері ұсынылған. Өртенген жерлердегі кәдімгі қарағайдың қалпына келу процесстері мен табиғи жолмен қалпына келтіру әдістері зерттелінген.

Қазақ жеріндегі ұсақ шоқылардағы өрттен кейінгі орман өсіру шарттары, қоршаған ортаны қорғау ерекшеліктеріне сәйкес, өртенген аумақтағы қарағай ормандарын қалпына келтіру үшін жеткілікті болып табылады. Бұл жағдайларда қарағайды қалпына келтіруді тұқым қалдыру және топыраққа толыққанды күтім жасау арқылы жүзеге асыруға болады:

өртенген жерлердегі қарағайларды табиғи жолмен қалпына келтіруді ерте көктем кезіндегі тұқымдардың түсуіне дейін экскаваторлық алаңдар (ЭО-2621) және аспалы орман фрезасымен (ФЛН-0,9) жолақтар жүргізу керек.

Summary

The abstract presents the results of studies of the process of natural regeneration of burnt Kazakh Upland (in the example of the State National Natural Park "Burabay"). The processes of renewal of Scots pine on the burnt areas and methods of natural regeneration.

Post-fire forest conditions of Kazakh Upland are sufficient for the successful recovery of pine forests in burned areas, in accordance to the environmental features of specific sites. In these circumstances, the resumption of pine can be achieved leaving the testes and related care for the soil: to promote natural regeneration of pine trees on burned areas through excavation areas (EA-2621) and strips of milling cutter of hinged timber(SMCHT-0.9), which should be carried out in early spring before loss seeds.