

УДК 630 43.476

С.В.Залесов, В.П.Волокитин, Д.М.Корсуков
(Уральский государственный лесотехнический университет)

ПОЖАРОУСТОЙЧИВОСТЬ В УСЛОВИЯХ ОСУШЕННОГО СОСНЯКА БАГУЛЬНИКОВОГО

Проанализированы показатели отпада деревьев сосны в условиях осушенного сосняка багульникового после низового пожара средней интенсивности. Установлена зависимость величины отпада от высоты нагара на стволах деревьев и диаметра последних.

При планировании лесохозяйственных мероприятий очень важно спрогнозировать результаты их реализации на длительную перспективу и до минимума снизить вероятность отрицательных последствий. Общеизвестно (Пятецкий Медведева, 1967; Вомперский и др., 1975; Чиндяев, Маковский, 1987; Чиндяев, 1995; Константинов и др., 1996), что гидролесомелиорация по длительности влияния на повышение продуктивности лесов и положительному значению для лесного хозяйства не имеет себе равных среди других лесохозяйственных мероприятий. Однако одновременно с улучшением условий произрастания резко увеличивается пожарная опасность на осушенных площадях, а, следовательно, особую актуальность приобретают данные о пожароустойчивости древесных пород в зависимости от интенсивности пожара и давности осушения.

Наши исследования выполнены на двух постоянных пробных площадях, заложенных в древостоях сосняка багульникового (ППП-003 и 004). Территория стационара «Северный», на которой заложены ППП, по схеме лесорастительного районирования Б.П. Колесникова (1973) относится к южно-таежному округу Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской равнинной лесной области. Десять лет назад здесь проведены гидролесомелиоративные работы и выполнено осушение способом открытых канав под руководством проф. А.С.Чиндяева. Спустя семь лет после осушения часть стационара, включая ППП 003 и 004, пройдена низовым пожаром. Таксационная характеристика древостоев пробных площадей на момент осушения, а также до и спустя три года после пожара приведена в табл. 1. Очевидно, что древостои пробных площадей существенно отличаются по возрасту, что объясняет различие и по другим таксационным показателям. Отсутствие лесохозяйственного воздействия до осушения, одинаковые значения относительной полноты и класса бонитета, а также общность типа леса и однородность состава (10С) позволяют отнести древостои пробных площадей к одному естественному ряду.

Анализ литературных материалов (Мелехов, 1948; Молчанов, 1954; Войнов, Софронов, 1976; Валендик и др., 1979; Войнов и др., 1980; Феклистов и др., 1997; Залесов, 1998) свидетельствует, что наиболее объективными показателями, позволяющими прогнозировать отпад, являются высота нагара и диаметр ствола. Первый отражает интенсивность пожара, второй – размер дерева, от которого также во многом зависит его пожароустойчивость.

В зависимости от интенсивности пожара и таксационных показателей древостоя процесс послепожарного отпада характеризуется различной продолжительностью. В слабо и средне поврежденных сосняках северной подзоны тайги процесс отпада завершается через 5 лет (Войнов, Софронов, 1976), а в средней подзоне – через 2 года (Молчанов, 1954). В сильно поврежденных сосняках процесс отпада деревьев растягивается до 7 лет в северной и 5 лет в средней подзоне тайги, при этом основное количество деревьев переходит в отпад в первые 3 года после пожара.

Таблица 1
Основные таксационные показатели древостоев пробных площадей

Но- мер ППП	Возраст древос- тая, лет	Состав	Средние		Гус- тота, шт/га	Относи- тельная полнота	Запас, м ³ /га	Класс бони- тета
			высо- та, м	диа- метр, см				
До осушения								
003	72	9,9С	7,7	8,6	3138	0,72	94	V ^a
		Ссух	4,5	4,2	1975		12	
		0,1Б	4,6	4,3	163		1	
004	114	10С	10,5	15,6	1418	0,88	177	V ^a
		Ссух	7,9	9,4	360		14	
		ед.Б	5,6	4,8	23		-	
До пожара								
003	79	9,9С	8,2	9,3	3113	0,77	103	V ^a
		Ссух	4,5	4,2	2004		12	
		0,1Б	4,7	4,4	132		1	
004	121	10С	11,8	15,9	1361	0,89	184	V ^a
		Ссух	7,9	9,4	360		14	
		ед.Б	5,6	4,8	23		-	
Спустя 3 года после пожара								
003	82	10С	8,5	10,7	1938	0,73	84	V ^a
		Ссух	7,2	6,9	1501		25	
		Бсух	3	4,6	50		-	
004	124	10С	13,1	17,5	1058	0,82	187	V ^a
		Ссух	11,9	12,2	431		24	
		ед.Б	5,3	5,1	6		-	

В ходе проведенных нами исследований спустя три года после пожара на пробных площадях был произведен сплошной перечет всех деревьев с подразделением их по категориям состояния (жизнеспособные, ослабленные, свежий сухостой и старый сухостой) и группам высоты нагара на стволах деревьев (до 0,5; 0,51-1,0; 1,01-1,5; 1,51-2,0 и 2,01-3,0 м). В процессе обработки экспериментальных материалов количество ослабленных деревьев в каждой ступени толщины делилось пополам с отнесением одной половины к категории здоровых, а второй – к свежему сухостою. При этом имелось в виду, что причиной перехода деревьев в последнюю категорию являлся пожар.

Математическая обработка собранных материалов позволила установить четкую зависимость возрастания доли отпада по мере уменьшения диаметра деревьев и увеличения высоты нагара на стволах (табл. 2).

Таблица 2

Величина послепожарного отпада сосны в условиях осушенного сосняка багульникового

Ступень толщины, см	Доля потенциального отпада по числу стволов, %, при средней высоте нагара, м			
	до 0,5	0,51-1,0	1,01-1,5	1,51-2,0
4	72	93	100	100
6	45	59	100	100
8	24	37	61	88
10	15	25	46	69
12	10	14	30	47
14	6	8	20	34
16	3	5	13	24
18	2	3	7	15
20	1	2	3	8
22	0	1	2	4
24	0	0	1	2
26	0	0	0	1
28	0	0	0	0

Особенно большой отпад отмечается в тонких ступенях толщины. Так, даже при высоте нагара до 0,5 м в отпад переходит 72% деревьев из ступени 4 см и 45% из ступени 6 см. Крупные деревья благодаря толстой коре более устойчивы к воздействию огня. Даже при высоте нагара 1,51-2,0 м отпад деревьев в ступени 26 см не превышает 1%, а у более крупных деревьев не зафиксирован вовсе. Материалы табл. 2 позволяют при проведении выборочных санитарных рубок на пройденных пожарами площадях

вести целенаправленный отбор деревьев в рубку и удалять деревья потенциального отпада, не дожидаясь их перехода в сухостой.

Характер распределения числа деревьев по ступеням толщины до и спустя три года после пожара свидетельствует о доминировании в отпаде наиболее тонких деревьев. Следовательно, низовые пожары слабой интенсивности, ускоряя процесс естественного изреживания, приближают кривые распределения числа деревьев по ступеням толщины к кривой нормального распределения.

Распределение числа деревьев по ступеням толщины до и после пожара описывается следующими уравнениями:

$$\begin{aligned} \text{до пожара } y &= -0,0008x^4 + 0,0582x^3 - 1,4609x^2 + 12,855x - 15,881; \\ \text{после пожара } y &= -0,0002x^5 + 0,0138x^4 - 0,3104x^3 + 2,5854x^2 - 4,0482x - 3,1358. \end{aligned}$$

Особо следует отметить, что береза по сравнению с сосной характеризуется более низкими показателями пожароустойчивости. Спустя три года после пожара на ППП-004 сохранило жизнеспособность лишь одно дерево березы, а на ППП-003 жизнеспособных деревьев не оказалось вовсе.

При проектировании лесохозяйственных мероприятий на пройденных пожарами площадях очень важно иметь данные о величине слепожарного отпада в зависимости от среднего диаметра и средней высоты нагара на стволах. Исследуемые нами древостой по средней высоте нагара на стволах отличаются незначительно (0,75 на ППП-003 и 0,99 м на ППП-004). В то же время диаметр среднего дерева на ППП-004 до пожара (15,9 см) в 1,7 раза превышал таковой на ППП-003. Последнее обстоятельство, в свою очередь, обусловило различия в величине слепожарного отпада (табл. 3).

Таблица 3
Величина слепожарного отпада на пробных площадях

Номер ППП	Средние		Отпад			
	диаметр, см	высота нагара, м	по густоте		по запасу	
			шт/га	%	м ³ /га	%
003	9,3	0,75	1175	37,7	22	21,2
004	15,9	0,99	303	22,2	14	7,6

С увеличением среднего диаметра древостоя снижается доля слепожарного отпада как по густоте, так и по запасу. Применительно к действующей нормативной документации (Наставление..., 1994; Санитарные правила..., 1998) на ППП-003 сразу после пожара должны были быть проведены в целях предотвращения отпада выборочные санитарные рубки умеренной, а на ППП-004 – очень слабой интенсивности.

В заключение можно сделать следующие выводы.

1. Общие закономерности послепожарного отпада в сосновых древостоях на осушенных площадях при низовых пожарах не отличаются от таковых в древостоях, произрастающих на суходолах.

2. Высота нагара на стволах деревьев является объективным, легко определяемым визуально показателем интенсивности воздействия на дерево лесного пожара.

3. Увеличение в 1,7 раза среднего диаметра древостоя при примерно одинаковой высоте нагара (0,75-0,99 м) способствует снижению в 1,7 раза величины относительного послепожарного отпада по густоте и в 2,8 раза – по запасу.

4. Составленные таблицы величины послепожарного отпада могут быть использованы при проведении выборочных санитарных рубок на пройденных пожарами площадях в условиях осушенного сосняка багульникового.

ЛИТЕРАТУРА

Валендик Э.Н., Матвеев П.М., Софронов М.А. Крупные лесные пожары. М., 1979. 198 с.

Войнов Г.С., Софронов М.А. Прогнозирование отпада в древостое после низовых пожаров // Современные исследования типологии и пирологии леса. Архангельск, 1976. С. 115-121.

Войнов Г.С., Софронов М.А., Анишин П.А. Диагностика состояния древостоев после пожара и ведение хозяйства в них. Архангельск: АИЛ и Л, 1980. 13 с.

Вомперский С.Э., Сабо Е.Д., Формин А.С. Лесоосушительная мелиорация. М.: Лесн. пром-сть, 1975. 295 с.

Залесов С.В. Лесная пирология. Екатеринбург: УГЛТА, 1998. 296 с.

Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы леса Свердловской области / УНЦ АН СССР. Свердловск, 1973. 175 с.

Константинов В.К., Великанов Г.Б., Добрынин Ю.А. Реконструкция и эксплуатация лесоосушительных систем // Библиотечка работника лесного хозяйства. М.: ВНИИЦлесресурс, 1996. Вып. II. 58 с.

Мелехов И.С. Влияние пожаров на лес. М.;Л.: Гослестехиздат, 1948. 126 с.

Молчанов А.А. Влияние лесных пожаров на древостой // Тр. Ин-та леса. 1954. Т. 16. С. 15-31.

Наставление по рубкам ухода в лесах Урала. М., 1994. 104 с.

Пятецкий Г.Е., Медведева В.М. Лесоосушение – путь умножения лесных богатств. Петрозаводск, 1967. 116 с.

Санитарные правила в лесах Российской Федерации // Лесное законодательство Российской Федерации: Сб. нормативных и правовых актов. М.: ПАИМС, 1998. С. 310-329.

Феклистов П.А., Евдокимов В.Н., Барзут В.М. Биологические и экологические особенности роста сосны в северной подзоне европейской тайги. Архангельск: ИПЧ АГТУ, 1997. 140 с.

Чиндяев А.С. Лесоводственная эффективность осушения болотных лесов Среднего Урала. Екатеринбург: УГЛТА, 1995. 186 с.

Чиндяев А.С., Маковский В.И. Осушение лесов на Среднем Урале. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987. 66 с.