

ВЛИЯНИЕ ПОСТПИРОГЕННЫХ СУКЦЕССИЙ НА СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИТЕЛЕЦКОЙ ЧАСТИ АЛТАЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Сахневич М.Б.

Высота нагара на стволах, степень повреждения корней, выходящих на поверхность и степень повреждения кроны при пожарах, являются важным показателем нарушений в состоянии древостоя: нарушается жизнеспособность деревьев, увеличивается скорость усыхания и последующее отмирание (отпад), изменяется прирост. Данный вопрос изучался рядом исследователей (Стародумов, Цыбуков, 1969; Стародумов, Соловьев, 1969; Шешуков, 1976; Войнов, Софронов 1976 и др.). В их работах рассматривались вопросы влияния огневых повреждений на древостой, их последствия и прогнозирование дальнейших изменений. Территория Алтайского заповедника достаточно уязвима по отношению к пожарам, имеющим как природное, так и антропогенное происхождение. В горных районах, где ярко выражена вертикальная зональность и наблюдается очень большое разнообразие лесорастительных условий, этот вопрос имеет особое практическое значение. Поэтому тема лесных пожаров и их последствий в горных экосистемах затронута нами не случайно и стала предметом научных исследований. Для многолетнего изучения постпирогенных сукцессий в заповеднике в 2001-2003-х годах были заложены пробные площади на гари 1998 года. В 2008 году была закончена работа по повторному описанию площадей. Целью данной работы является анализ послепожарных изменений, произошедших за 5-ти летний период после закладки площадей в связи с характером повреждения древостоя.

Объектом наших исследований была гарь 1998 года, площадью 521 га., расположенная в 88 кв. Яйлинского лесничества, Причиной возникновения пожара был грозовой разряд. Пожар имел характер устойчивого низового средней интенсивности. Огонь ликвидирован в результате выпадения осадков. Лесные насаждения, затронутые пожаром, относятся к одному типу леса, преобладающей породой в которых является сосна. Огнем были охвачены склоны разной экспозиции, в пределах каждой из которых наблюдается неоднородность микрорельефа, обуславливающая мозаичность растительных ассоциаций.

Объем работ включал закладку 9 пробных площадей на гари и 1 контрольной (пр. пл №3), заложенной в насаждениях, не затронутых огнем для характеристики исходного типа леса. Размер площадей составлял 0,5 га. (50 м × 100 м). На пробах производился обмер диаметров деревьев, их нумерация и маркировка краской, измерялась высота деревьев и высота нагара на стволах, определялась длина нагара на корнях, выступающих на дневную поверхность, глазомерно описывалось состояние крон, отмечался процент желтой хвои. При перечете каждое дерево визуально относили к одной из четырех категорий жизнеспособности – здоровое, усыхающее, сомнительное и усохшее (при повторном описании отмечались упавшие деревья). Основу ботанической части работы составили типовые ботанические описания, включающие характеристику микрорельефа, условий увлажнения, флористический состав растительности. Для каждого вида отмечалось обилие по шкале Друде, средняя высота растений. Также производился глазомерный учет возобновления. Пробные площади заложены на склонах разной экспозиции и на разных уровнях высот.

Влияние данного пожара имело значительное воздействие на древостой, т.к. при закладке площадей на 3-5 год после возгорания количество деревьев относящихся к категории усохших, усыхающих и сомнительных, составило 64,2% от общего числа. Степень повреждения древостоя (нагар на стволах и корнях) выражалась в большом количестве пострадавших деревьев. Из общего числа деревьев (2114 штук) только 7,2% не имело никаких огневых повреждений. Остальные деревья имели в наличии те или иные повреждения. У 83,4% деревьев имелся нагар по стволу, 25,7% деревьев имели нагар на корнях, выходящих на поверхность, 24,5% имели нагар и на стволах и на корнях. Огневые повреждения древостоя у разных пород имели разную степень «тяжести». У сосны максимальный нагар достигал 18-ти метров по стволам и 3-х метров по корням, у березы 15 метров по стволам и 3,5 по корням, у кедра 8 метров по стволам и 1,8 метра по корням, у лиственницы 8 по стволам и 1,4 метра по корням. В зависимости от степени повреждения древостоя и его состава процесс распада имеет различную длительность по времени (Войнов, 1976). По данным наших исследований (при закладке пробных площадей, а также при повторном их описании и дальнейшей обработке полученных данных) выяснилось, что активный распад древостоя практически прекратился на 5-й год после пожара, что подтверждается и литературными данными (Войнов, Софронов, 1976; Демаков, Калинин, 1982). В течение первых 3-5 лет после пожара на заложённых площадях усохло 33% деревьев от общего числа, а при повторном описании усыхающих и сомнительных деревьев отмечено лишь 9,7%. Это говорит о значительном снижении усыхания древостоя, однако активно происходит его вываливание.

Поскольку площади были заложены на склонах разной экспозиции и на разных уровнях высот, то можно предположить, что и характер повреждений деревьев огнем был различным. Однако, из таблицы 1 видно, что на площадях всех трех экспозиций преобладают деревья с нагаром 1,1-2,5 метра, причем таких деревьев на всех площадях практически одинаковое количество – 35-39%. На втором месте по количеству деревья с нагаром 0,1-0,5 метра (также на площадях всех трех экспозиций). Нагар на корнях деревьев варьировал в целом от 5 сантиметров до 3,5 метров. С таблицы также видно, что на площадях всех экспозиций, преобладают деревья с определенной длиной нагара - от 5 до 55 сантиметров. Количество этих деревьев на разных площадях тоже почти не различается (72-82%). Эти данные говорят о том, что независимо от расположения площадей по экспозиции и по высоте над уровнем моря, характер повреждения древостоя при низовом пожаре средней интенсивности особых различий не имеет.

Исходя из имеющихся повреждений, можно рассмотреть дальнейшее изменение в состоянии у разных пород деревьев. Из полученных нами данных выяснилось, что сосна при пожаре пострадала больше чем другие породы, так как огневые повреждения на стволах отмечены у 80,9% деревьев, а повреждения на корнях у 23,9% деревьев. При закладке площадей деревья сосны, имевшие огневые повреждения, были отнесены нами к одной из четырех категорий: здоровые, усыхающие, сомнительные и усохшие. В дальнейшем эти деревья по-разному распределялись по разным категориям жизнеспособности. Переход деревьев из одной категории жизнеспособности в другую, в зависимости от высоты нагара на стволах и корнях, является важным показателем влияния этих факторов на дальнейшее состояние древостоя в целом. При повторном описании площадей через 5 лет было отмечено, что из 199 деревьев, имеющих нагар по стволу и корням и отнесенные нами к категории здоровые, здоровыми остались 113 штук, усохло - 60 штук, упало 15 штук, а 7 отнесены к сомнительным. Из усыхающих деревьев часть упала (8 штук), а большая часть усохла (26 штук). Количество усохших, усыхающих и упавших деревьев у разных пород значительно различаются, на что указывают данные таблицы 2. Объясняется это разной степенью их пожароустойчивости. Из данных таблицы видно, что деревья всех пород, кроме березы, имеющие нагар на стволах 1,1-2,5 метра имеют наибольшее количество усохших, усыхающих и упавших (от общего числа деревьев). У березы максимум усохших и упавших приходится на стволы с нагаром 0,1-0,5 м., а среди усыхающих с нагаром 1,1-2,5 м., как и у других пород. С увеличением нагара по высоте, количество поврежденного древостоя у всех пород значительно уменьшается. Повреждения на корнях также отразились на состоянии деревьев, хотя и в меньшей степени. Из 11 деревьев, у которых не было огневых повреждений на стволах, а имелись лишь нагары на корнях от 5 до 110 см. и были отнесены нами к категории здоровых, 5 стволов усохли и 1 дерево отнесено к категории сомнительных. Исходя из вышесказанного, следует, что нагар высотой 1,1-2,5 м. на стволах и 5-55 см. на корнях у всех пород имел наиболее пагубные последствия для древостоя в целом.

На основании изложенного материала можно сделать следующие выводы:

1. Влияние данного пожара имело значительные последствия для древостоя. На момент закладки площадей (3-5 год после пожара) в древостое отмечено 64,2% сухих, усыхающих и сомнительных стволов (от общего числа).

2. Процесс усыхания древостоя на 3-5 год после пожара практически прекратился, но продолжается активное вываливание стволов.

3. Степень повреждения древостоя выражалась в большом количестве деревьев с нагаром на стволах и корнях, только 7,2% деревьев не имели никаких огневых повреждений.

4. Насаждения, расположенные на разных уровнях высот и на разных экспозициях, особых различий в характере повреждения древостоя не имеют: % деревьев с нагаром на стволах (1,1-2,5 м.) и корнях (5-55 см.) практически на всех площадях одинаковый.

5. Из всех пород, наиболее уязвимой по отношению к огню оказалась сосна. Огневые повреждения на стволах отмечены у 80,9% деревьев, а повреждения на корнях у 23,9% деревьев. Наибольший процент усохших, усыхающих и упавших деревьев наблюдается у сосны.

Таблица 2

Распределение деревьев по высоте нагара на стволах (шт.)

| Порода | Высота нагара на стволах, м | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------------------|------------|------------|-----------|------------|-----------------|----------|-----------|----------|------------|---------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | Усохшие (шт.) | | | | | Усыхающие (шт.) | | | | | Упавшие (шт.) | | | | |
| | 0,1-0,5 | 0,6-1,0 | 1,1-2,5 | 2,6-5,0 | 5,1 и выше | 0,1-0,5 | 0,6-1,0 | 1,1-2,5 | 2,6-5,0 | 5,1 и выше | 0,1-0,5 | 0,6-1,0 | 1,1-2,5 | 2,6-5,0 | 5,1 и выше |
| Сосна | 100 | 111 | 188 | 39 | 6 | 7 | 4 | 6 | 4 | - | 43 | 52 | 127 | 28 | 2 |
| Береза | 6 | 5 | 5 | 1 | - | 1 | - | 3 | - | - | 34 | 23 | 16 | 2 | 2 |
| Лиственница | 1 | 2 | 10 | 8 | 3 | - | 1 | - | - | - | 3 | - | 5 | 7 | 2 |
| Кедр | 2 | 1 | 9 | 5 | 3 | - | - | 1 | - | - | 2 | 1 | 9 | 2 | - |
| Итого | 109 | 119 | 212 | 53 | 12 | 8 | 5 | 10 | 4 | - | 82 | 76 | 157 | 39 | 2 |

Таблица 1

Распределение деревьев по высоте нагара на площадях, с разным уровнем высот и разной экспозиции
(кол. шт./% от общего числа деревьев с нагаром).

| №ПП | экспозиция, h над ур. моря | Высота нагара на стволах, м | | | | | Длина нагара на корнях, см. | | | |
|-----|-------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|-----------------------------|----------------|--------------|---------------|
| | | 0,1-0,5 | 0,6-1,0 | 1,1-2,5 | 2,6-5,0 | 5,1 и выше | 5-55 | 60-100 | 105-125 | 130 и выше |
| 4 | южная, 495 | 81/17,6 | 109/23,6 | 219/47,5 | 46/9,9 | 2/0,4 | 67/76,1 | 15/17,1 | 2/2,3 | 4/4,5 |
| 1 | южная, 500 | 112/51,6 | 54/24,9 | 49/22,6 | 4/1,8 | - | 70/76,9 | 12/13,2 | 3/3,3 | 6/6,6 |
| 5 | южная, 585 | 80/51,9 | 46/29,8 | 28/18,2 | - | - | 53/85,5 | 7/11,3 | 1/1,6 | - |
| 6 | южная, 600 | 42/25,2 | 60/35,9 | 54/32,4 | 10/5,9 | 1/0,6 | 80/86,9 | 12/13,0 | - | - |
| | Итого | 315/31,6 | 269/26,9 | 350/35,1 | 60/6,1 | 3/0,3 | 270/81,2 | 46/13,9 | 6/1,8 | 10/3,1 |
| 2 | западная, 500 | 60/24,3 | 61/24,7 | 103/41,7 | 15/6,1 | 6/2,4 | 82/80,4 | 11/10,8 | 5/4,9 | 4/3,9 |
| 10 | западная, 720 | 58/25,1 | 48/20,8 | 88/38,1 | 32/13,9 | 5/2,2 | 19/95,0 | 1/5,0 | - | - |
| | Итого | 118/24,8 | 109/22,9 | 191/39,9 | 47/9,9 | 11/2,5 | 101/82,8 | 12/9,8 | 5/4,1 | 4/3,3 |
| 7 | восточная, 640 | 55/52,4 | 14/13,3 | 26/24,7 | 7/6,7 | 1/0,9 | 58/69,1 | 18/21,4 | 4/4,8 | 4/4,8 |
| 8 | восточная, 710 | 10/9,5 | 14/12,7 | 58/52,7 | 23/20,9 | 5/4,6 | 8/66,7 | 3/25,0 | - | - |
| 9 | восточная, 770 | 31/27,7 | 29/25,9 | 37/33,0 | 12/10,7 | 3/2,7 | 12/100,0 | - | - | - |
| | Итого | 96/29,6 | 57/17,6 | 121/37,2 | 42/12,9 | 8/2,7 | 78/72,5 | 21/19,7 | 4/3,9 | 4/3,9 |

6. Количество усыхающих, усохших и упавших деревьев зависит от высоты нагара на стволах и корнях. Наргар высотой 1,1-2,5 м. по стволам и 5-55 см. по корням имел наиболее пагубные последствия для древостоя в целом.

Литература

1. *Войнов Г.С., Софронов М.А.* Прогнозирование отпада в древостое после низовых пожаров // Современные исследования типологии и пирологиилеса. - Архангельск: изд-во Архангельского института леса и лесохимии, 1976. - С. 115-121.
2. *Демаков Ю.П., Калинин К.К., Иванов А.В.* Послепожарный отпад в сосняках и его прогнозирование // Лесное хозяйство. №6, 1982. - С. 51-53.
3. «Летопись природы» Алтайского заповедника. 2003-2008 гг.
4. *Сахневич М.Б.* Послепожарные изменения в сосняках Алтайского заповедника // Труды заповедника «Тигирекский». Вып. 1. – Барнаул: изд-во «Алтайские страницы», 2005. - С 250-254.
5. *Соловьев В.И., Шешуков М.А.* Динамика послепожарного отпада в древостое // Повышение продуктивности лесов дальнего востока: Труды дальНИИЛХ. 1961. Вып. 18. - С. 85-90.
6. *Стародумов А.М., Цыбуков В.Н.* Влияние лесных пожаров на отпад деревьев в лиственничниках Хабаровского края // Лесное хозяйство. №10, 1969. - С. 61-63.