

УДК 630*431.2

Г. Я. Климчик, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ);
В. В. Усень, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора
(Институт леса НАН Беларуси); **Л. И. Мухуров**, ассистент (БГТУ);
Ф. Ф. Саевич, инженер (Негорельский учебно-опытный лесхоз)

ОСОБЕННОСТИ ПИРОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЗАГОРАЕМОСТИ ЛЕСНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В СОСНЯКАХ

Исследования показывают, что в сосновых насаждениях на загораемость напочвенных лесных горючих материалов в пожароопасный сезон влияет прежде всего их влажность, которая в этот период года зависит от количества выпавших осадков, числа дней без дождя и температуры воздуха. Дневная температура воздуха выше 20°C способствует быстрому испарению влаги, которая аккумулируется в напочвенных горючих материалах после выпадения большого количества осадков. Потенциальную опасность для возникновения и распространения пожара мхи и лишайники представляют на 4–5-й день, а сухие тонкие веточки, хвоя, сухие листья и трава – на 2–3-й день после дождя.

The studies show that the factor influencing the fire of soil forest materials in pine plantations in the fire season is humidity which depends on rainfall, number of days without rain and air temperature in this time of year. Daytime air temperature above 20°C contributes to the rapid evaporation of moisture that accumulates in the soil of combustible materials after deposition of a large amount of precipitation. Potential risk for the emergence and spread of fire of mosses and lichens are 4–5 days, and dry thin twigs, pine needles, dry leaves and grass – on 2–3 day after the rain.

Введение. Лесные горючие материалы (ЛГМ), определяющие возможность возникновения и распространения лесных пожаров, отличаются большим разнообразием. К числу этих материалов относятся живой напочвенный покров в виде лишайников, мхов, полукустарничков и травянистых растений, сухостой и валежник, растительный опад из остатков древесной и травянистой растительности и лесная подстилка.

ЛГМ существенно различаются по скорости воспламенения, высоте пламени и скорости распространения пламени по отдельным их компонентам [1–2].

Напочвенные ЛГМ увлажняются за счет атмосферных осадков и капиллярного подъема влаги из горизонтов почвы во время испарения.

По исследованиям Е. Г. Петрова и других [3], осадки менее 5 мм слоя воды практически полностью задерживаются древесным пологом, живым напочвенным покровом и подстилкой.

В среднем за вегетационный период повышение влагозапасов под пологом леса, по сравнению с открытой местностью, составляет не более 10–12 мм. Суммарное испарение в сосняках на автоморфных почвах зависит в основном от количества выпавших осадков и температурных условий и, как правило, превышает осадки за счет расхода буферного запаса почвы. В отдельные периоды вегетации продуктивные запасы влаги исчерпываются практически полностью. Осадки до 10 мм из-за большой влагоемкости мхов и лишайников, подстилки и гу-

мусированного слоя почвы аккумулируются в основном в них и при высокой температуре быстро испаряются [3].

Основная часть. Для изучения динамики влажности и загораемости ЛГМ было заложено 4 пункта наблюдения (ПН) в Центральном лесничестве Негорельского учебно-опытного лесхоза. Наблюдения проводились в 2011 г. в период с 20 июня по 11 октября.

На пунктах наблюдения с 14 до 15 ч производили отборы проб образцов лесных горючих материалов для определения их влагосодержания. Ежедневное взятие проб каждого вида горючего материала осуществлялось с 10 площадок размером 50×50 см, которые равномерно располагали по пробной площади. Площадка отграничивалась в природе, и проводился сбор горючих материалов в напочвенном покрове.

Образцы горючих материалов упаковывали в мешочки, определяли их сырой вес, а затем высушивали в сушильном шкафу при температуре 100–105°C до абсолютно сухого веса. На основании полученных данных устанавливали относительную влажность (%) и запас ЛГМ в абсолютно сухом состоянии (т/га) в сосновых фитоценозах. Влажность ЛГМ определялась отдельно по фракциям: мох, хвоя, опавшие ветви.

Определение условий загораемости напочвенных ЛГМ в зависимости от их влажности производили с помощью огневых опытов (пробных поджиганий) вблизи от места взятия проб на аналогичном по условиям освещенности,

ветрового режима участке. При этом отмечали один из следующих показателей: «не загорается», «горение распространяется слабо», «горение распространяется быстро», «горение распространяется очень быстро»

Признаком слабого распространения горения является неустановившийся его характер. Горение после зажигания в целом не ускоряется, вокруг источника огня, сгорает только тот горючий материал, который созрел в пожарном отношении, пламя затухает, подходя к более влажному горючему материалу.

Признаком быстрого горения являлось ярко выраженное устойчивое горение после зажигания, проявляющееся в последующем распространении кромок горения.

Очень быстрое горение характеризуется ускорением горения после зажигания, проявляющимся в значительном возрастании высоты пламени и глубины кромок.

Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений на пунктах наблюдения устанавливалась методом перечислительной таксации с последующей обработкой на ЭВМ программой «FORESTRY» (таблица).

По нашим исследованиям, в начале июля (до 9-го числа) при выпадении осадков каждый день влажность мха изменялась в пределах 82–86%. Даже выпадение 18–19 мм осадков за сутки при высокой изначальной влагоемкости мха приводит к изменению влажности до 5%. В то же время за 2 дня без осадков при температуре воздуха 24–27°C влажность мха снижается на 33,6%, достигая значения 48,5%. В дальнейшем при выпадении 4 мм осадков за сутки влажность мха увеличивается до 80%. При 2–4 днях без дождя влажность мха снижается на 12–34% (рис. 1).

Влажность хвои изменяется в других диапазонах. При влажности хвои 45–60% выпадение осадков до 4 мм за сутки не увеличивает ее влажность, в то время как при влажности хвои до 20% выпадение даже незначительного количества осадков приводит к увеличению ее влажности на 15–30%.

В августе месяце наблюдались три пика максимальной влажности мха (до 80–83%), что связано с обильным выпадением осадков (15–19 мм за сутки) либо с уменьшением температуры воздуха. Влажность хвои в бездождевой или с незначительным количеством осадков период находилась в пределах до 15%, с возрастанием до 37–53% при выпадении 15–19 мм осадков за сутки (рис. 2).

В сентябре месяце при сохраняющейся высокой температуре воздуха при выпадении 15–19 мм осадков влажность мха резко возрастала до 82%, снижаясь в бездождевой период до 10–17%. Таким же образом изменялась влажность хвои: возрастая до 37–53% при выпадении осадков и снижаясь до 0–15% при отсутствии дождя.

В первой декаде октября происходит довольно существенное снижение температуры воздуха, в бездождевой период влажность мха изменялась незначительно в пределах 60–77%, хвои – 24–30%. Лишь при выпадении 16 мм осадков за сутки и резком снижении температуры до 6,2°C влажность мха и хвои увеличилась до 86% и 46% соответственно.

Проведенные исследования показывают, что из начальных горючих материалов при определенных условиях погоды и наличии источников огня наибольшую пожарную опасность представляют прежде всего сухие листья, хвоя, тонкие веточки, отмершие травянистые растения, далее – кустистые лишайники, зеленые мхи, сгорающие при низовом пожаре обычно полностью. В отличие от других горючих материалов лишайники и мхи обладают крайне высокой гигроскопичностью. Увлажняясь во время сильных дождей до 80–90%, при наступлении сухой погоды они быстро высыхают, создавая потенциальную опасность возникновения пожара уже на 4–5-й день после дождя. Загорание тонких веточек, сухих листьев и хвои возможно уже на 2–3-й день.

Снижение влажности этих горючих материалов до 10–15% и ниже – признак наступления высокой пожарной опасности в лесу.

Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений на пунктах наблюдения

Пункт наблюдения	Состав древостоя	Возраст, лет	Средние		Тип леса, эдафотоп	Полнота	Бонитет	Сумма площадей сечения, м ² /га	Запас, м ³ /га
			высота, м	диаметр, см					
ПН-5	10С + Е, Б	81	24,4	33,1	С. мш, А ₂	0,82	II	31,41	325
ПН-6	10С + Б	44	19,8	18,3	С. ор, В ₂	1,00	Ia	38,77	374
ПН-7	9С1Е	85	27,7	30,5	С. ор, В ₂	1,00	I	41,43	480
ПН-8	9С1Б + Е	81	28,3	30,9	С. ор, В ₂	0,81	I	32,97	372

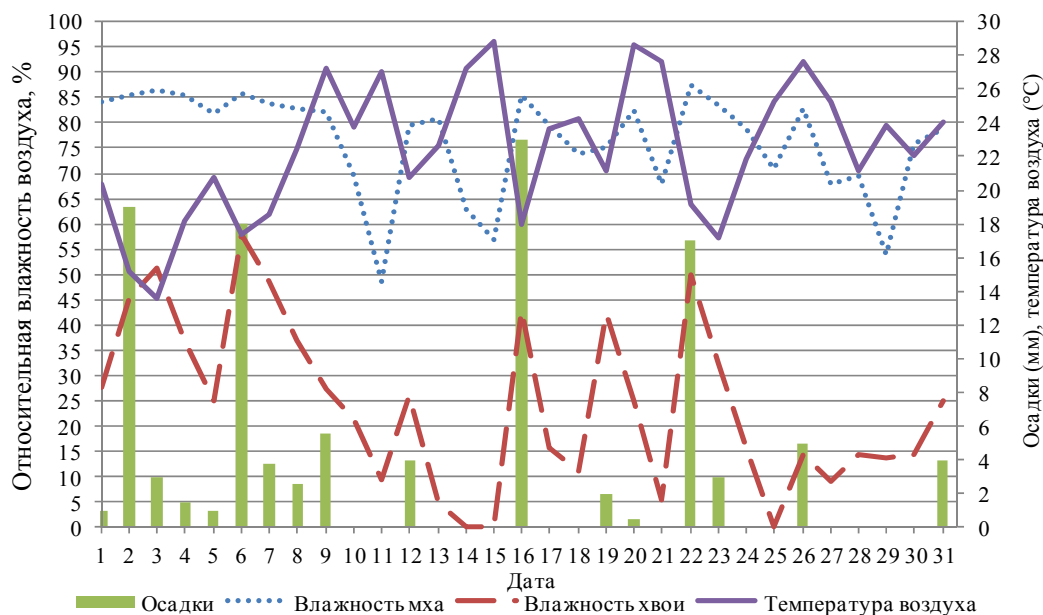


Рис. 1. Изменение влажности мха и хвои на ПН-5 (июль) в зависимости от температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$) и осадков (мм)

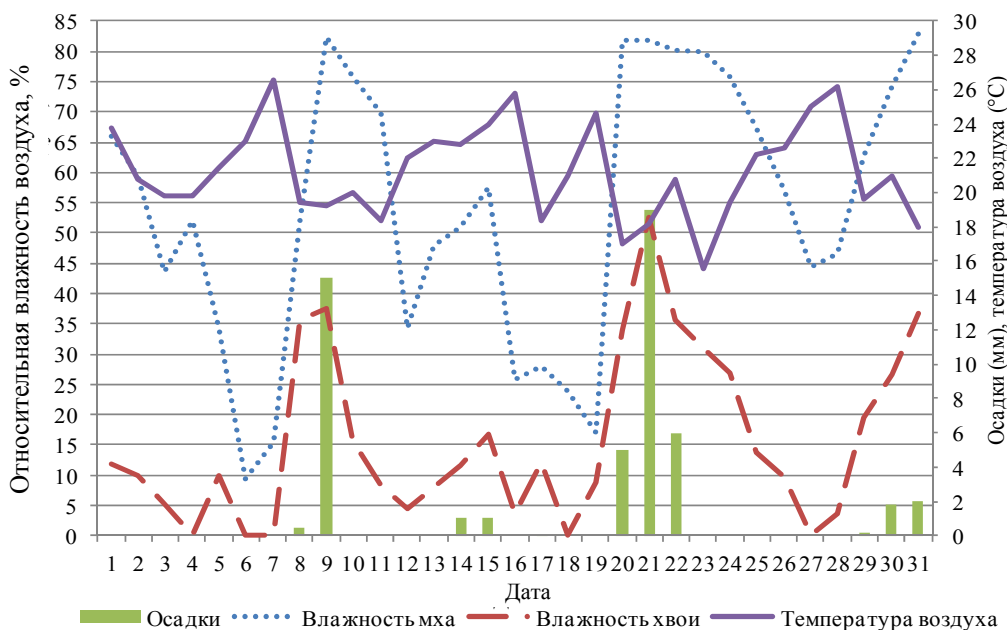


Рис. 2. Изменение влажности мха и хвои на ПН-5 (август) в зависимости от температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$) и осадков (мм)

Выводы. Исследования, проведенные с помощью огневых методов, показали, что загоряемость напочвенных ЛГМ в пожароопасный период зависит в первую очередь от их влажности. Последняя связана с количеством выпавших осадков, температурой воздуха и числом дней без дождя. Дневная температура воздуха свыше 20°C способствует быстрому испарению влаги, накопленной после выпадения большого количества осадков. Мхи и лишайники уже на 4–5-й день после дождя, а сухие тонкие веточки, хвоя, сухие листья и трава – на 2–3-й день представляют потенциальную опасность возникновения пожара.

Литература

1. Курбатский, Н. П. Техника и тактика тушения лесных пожаров / Н. П. Курбатский. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 154 с.
2. Сухинин, А. И. Экспериментальные исследования распространения пламени по хвое: дис. ... канд. физ.-мат. наук: 01.02.05 / Чувацкий гос. ун-т. – Томск, 1975. – 135 л.
3. Экологический режим сосновых биогеоценозов / Е. Г. Петров [и др.]. – Минск: Наука и техника, 1988. – 160 с.

Поступила 05.03.2012

УДК 630*235.6

А. В. Крачковский, аспирант (БГТУ);
К. В. Лабоха, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ)

ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ СЕРООЛЬХОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В БЕШЕНКОВИЧСКОМ ЛЕСХОЗЕ

Опыт коридорной реконструкции насаждений ольхи серой в Бешенковичском лесхозе с последующим равномерным изреживанием оставшейся части сероольховых насаждений путем проведения прореживаний показал достаточно высокую эффективность. В результате созданы высокопродуктивные еловые, елово-дубовые, елово-ясеневые насаждения и насаждения из дуба с запасом стволовой древесины от 121 до 443 м³/га.

Experience of reconstruction by corridors of plantings of a grey alder in Beshenkovichsky timber enterprise with the subsequent uniform removal of trees in the remained strip by carrying out of cabins of leaving has shown high enough efficiency. Highly productive spruce, spruce-oak, spruce-ashen plantings and plantings from an oak with a stock tube wood from 121 to 443 m³/hectares are as a result created.

Введение. При современном состоянии лесного хозяйства введение технически ценных древесных пород в культуру путем реконструкции малопродуктивных насаждений приобретает все большее значение. Сероольховые молодняки, занимающие богатые почвы, являются в этом отношении неценимыми объектами [1]. Путем реконструкции малоценные сероольшаники могут быть преобразованы в высокопродуктивные дубовые, ясеневые, еловые и другие насаждения [2].

Однако до настоящего времени вопрос реконструкции сероольховых насаждений не получил достаточно точного разрешения на практике.

Объекты и методика исследований. Объектами исследований явились еловые, елово-ясеневые, елово-дубовые насаждения и насаждения из дуба в Бешенковичском лесничестве «ОАО Витебскдрев филиал Бешенковичский лесхоз», сформированные путем реконструкции малоценных сероольховых насаждений коридорным методом с дальнейшим равномерным изреживанием оставшихся кулис ольхи серой.

В процессе проведения исследований был использован выборочный метод, сущностью которого является закладка пробных площадей – участков в лесных насаждениях, дающих достаточно полное представление об изучаемых объектах. Пробные площади закладывались в 2010 г.

При закладке пробных площадей и обработке их материалов применялись общепринятые в лесоведении и лесной таксации методы.

Результаты и их обсуждение. В ходе выполнения исследования нами было заложено шесть пробных площадей в различных насаждениях: чистое еловое насаждение (ПП-1, ПП-2, ПП-5), чистое насаждение дуба (ПП-3), смешанное насаждение ели с ясенем (ПП-4) и смешанное насаждение ели с дубом (ПП-6), образованных после проведения коридорных реконструктивных рубок в сероольшаниках.

ПП-1 и ПП-2 были заложены в кв. 53, выд. 39. Насаждения на них (рис. 1) представлены ельником кисличным, эдафотоп Д₂. Напочвенный покров в насаждении представлен кислицей, мхами Шребера, дикранумом, мниумом и др. При этом следует отметить отсутствие подлеска и подроста на пробной площади, так как в насаждении сформировался уже достаточно мощный живой напочвенный покров, препятствующий росту и прорастанию семян.

Частичные лесные культуры составом 100Е были созданы в 1971 г. путем коридорной реконструкции (с корчевкой пней) 15-летнего сероольшаника кисличного.



Рис. 1. Насаждение ели на ПП-1

В оставшихся кулисах по сероольховому хозяйству в 1979 и 1983 гг. было проведено прореживание с вырубкой древесины ольхи серой 17 и 9 м³/га соответственно.

Что касается насаждения на ПП-3 (заложена в кв. 53, выд. 44), то оно было создано в 1974 г. также в результате реконструкции сероольшаника кисличного 18-летнего возраста. Частичные лесные культуры были созданы составом 100Д. Напочвенный покров представлен кислицей, майником двулистным, осоками и др.