

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM CỦA VẬT LIỆU CHÁY DƯỚI TÁN RỪNG THÔNG Ở VIỆT NAM

Vũ Văn Định

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Thông là cây đa tác dụng, cung cấp nhựa, gỗ, ngoài ra rừng thông đóng vai trò quan trọng trong việc phòng hộ, bảo vệ môi trường sinh thái, làm tăng vẻ đẹp cảnh quan thiên nhiên, phục vụ du lịch nghỉ dưỡng và an ninh quốc phòng. Rừng thông rất dễ bị cháy khi cháy lửa lan nhanh, khó dập tắt nên gây thiệt hại lớn. Tính riêng giai đoạn từ 2015 đến tháng 12/2020 tổng số đã xảy ra 1.928 vụ cháy rừng, diện tích cháy rừng lên đến 8.631 ha, trong đó rừng thông chiếm diện tích lớn nhất khi cháy, lửa lan nhanh, rất khó dập tắt do rừng thông có khối lượng vật liệu cháy nhiều, khó phân hủy, trong vật liệu cháy lại có nhựa thông rất dễ bén lửa. Khối lượng vật liệu cháy trung bình ở dưới tán rừng thông từ cấp tuổi I - V biến động từ 9,15 - 16,34 tấn/ha trong đó cấp IV có khối lượng lớn nhất 16,34 tấn/ha. Tổng khối lượng vật liệu rơi rụng hàng năm ở cấp tuổi I - V biến động từ 1.924,2 - 5.420,7 kg/ha. Vật liệu cháy dưới tán rừng thông ở các cấp tuổi và các địa điểm khác nhau thì độ ẩm khác nhau, độ ẩm dao động từ 16,5 - 41,1%. Thông cấp tuổi I - V hàm lượng tinh dầu trung bình biến động biến từ 4,19 - 6,31%. Thành phần cellulose ở lá của thông tại các địa điểm nghiên cứu từ 22,66 - 31,09 % và thành phần lignin dao động từ 31,82 - 38,85%.

Từ khóa: Thông, vật liệu cháy, cháy rừng

Research on characteristics of flammable material under *Pinus sp* forest canopy in vietnam

Pinus spp. are a multi-purpose tree, providing resin and wood. In addition, pine forests also play an important role in protecting the ecological environment, increasing the beauty of natural landscapes, serving tourism and national security. Pine forests are prone to fire, when the fire spreads quickly and very difficult to be extinguished, causing great damage. In the period from 2015 to December 2020 alone, there have been 1,928 forest fires, with an area of 8,631 hectares, of which pine forest occupies the largest area when the fire spreads rapidly, which is difficult to extinguish due to the forest. Pine has a large volume of combustible material, difficult to decompose, in the combustible material, there is turpentine that is very easy to catch fire. The average amount of burning material under the canopy of *Pinus spp.* at I-V age level varies from 9.15 - 16.34 tons/ha, of which level IV has the largest volume at 16.34 tons/ha. The annual total volume of falling materials at the age of I - V varies from 1,924.2 - 5,420.7 kg/ha. Burning materials under the canopy of *Pinus spp.* at different age levels and different locations, the humidity varies, ranging from 16.5 to 41.1%. *Pinus spp.* at I - V of age level has the average content of oil varying from 4.19 - 6.31%. The composition of cellulose in pine needles in the study sites ranged from 22.66% to 31.09% and the lignin content ranged from 31.82% to 38.85%.

Keywords: *Pinus spp.*, flammable material, forest fires

I. MỞ ĐẦU

Tính đến 31/12/2020, tổng diện tích rừng toàn quốc là 14.677.215 ha, trong đó, rừng tự nhiên 10.279.185 ha, rừng trồng 4.398.030 ha theo Quyết định số 1558/QĐ-BNN-TCLN ngày 13/4/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT. Tính riêng giai đoạn từ 2015 đến tháng 12/2020 tổng số đã xảy ra 1.928 vụ cháy rừng, diện tích cháy rừng lên đến 8.631 ha. Các tỉnh hay xảy ra cháy rừng như: Quảng Ninh, Sơn La, Điện Biên, Lai Châu, Lào Cai, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Phú Yên, Lâm Đồng... trong đó rừng thông chiếm diện tích lớn nhất. Nếu chỉ tính riêng thiệt hại trực tiếp thì hàng năm cháy rừng đã làm thiệt hại hàng trăm tỷ đồng nhưng thiệt hại gián tiếp mới là mối đe dọa lớn cho hôm nay và cho cả mai sau. Cháy rừng làm ảnh hưởng lớn đến diễn thế và cấu trúc của rừng; gây xói mòn, rửa trôi tạo sự lắng đọng lượng phù sa không cần thiết cho các đập thủy điện và thủy lợi, nâng cao các lòng sông dẫn đến phải tu tạo. Cháy rừng cũng góp phần tạo nên lũ lụt nói chung và lũ ống, lũ quét nói riêng và góp phần tăng hiệu ứng nhà kính, làm cho Trái đất nóng lên, ảnh hưởng trên phạm vi toàn cầu.

Thông là loài cây đa mục đích, có sức chống chịu cao, sinh trưởng và phát triển tốt trên các vùng đất khô cằn, bị thoái hóa, rửa trôi mạnh (Đào Ngọc Quang, 2015). Tinh dầu thông được sử dụng rộng rãi trong công nghệ hóa mỹ phẩm, công nghiệp cao su, hóa dẻo, vật liệu cách điện, keo dán, sản xuất các chất tẩy rửa, công nghiệp sản xuất giấy và dùng làm thuốc chữa bệnh trong y dược... (Lã Đình Mối, 2002). Rừng thông có nguy cơ cháy rất cao và khi cháy rất khó dập tắt do có khối lượng vật liệu cháy nhiều, khó phân hủy, trong vật liệu cháy lại có hàm lượng nhựa từ 2 - 12% (Bé Minh Châu, 2001).

Cháy rừng xảy ra khi có mặt đồng thời của 3 yếu tố là nguồn nhiệt, oxy và vật liệu cháy (VLC), tùy thuộc vào đặc điểm của 3 yếu tố nêu trên, cháy rừng có thể được hình thành, phát triển hay bị ngăn chặn hoặc suy yếu đi. Vì vậy, về bản chất những biện pháp phòng cháy rừng chính là những biện pháp tác động vào 1

trong 3 yếu tố trên theo chiều hướng ngăn chặn và giảm thiểu quá trình cháy. Vật liệu chỉ có thể cháy khi có độ ẩm thấp, nếu độ ẩm cao ở một mức độ nhất định thì vật liệu không thể bắt cháy được hoặc có cháy thì quá trình cháy cũng sẽ tự tắt (Brown, 1979; Chandler C *et al.*, 1983). Trong nghiên cứu này, vật liệu cháy ở đây chỉ giới hạn với các loại vật liệu là thảm khô có đường kính nhỏ hơn 1 cm. Vì những vật liệu nhỏ là những loại vật liệu dễ có khả năng bắt cháy nhất. Khi cháy chúng sẽ cháy và lan rất nhanh, nhiệt lượng tỏa ra từ quá trình cháy góp phần đốt nóng và sấy trước những vật liệu bên cạnh, đặc biệt là những vật liệu to và ẩm, giúp cho quá trình cháy được ổn định. Chính vì vậy các vật liệu cỡ nhỏ không chỉ quyết định khả năng cháy của rừng thông mà còn phản ánh mức độ nguy hiểm của việc phát sinh nạn lửa rừng và tốc độ lan tràn của cháy rừng (Phạm Ngọc Hưng, 1998; Phạm Ngọc Hưng 2001; Bé Minh Châu, 2001). Bài báo này trình bày đặc điểm của vật liệu cháy có đường kính nhỏ hơn 1 cm dưới tán rừng thông góp phần hạn chế khả năng cháy rừng ở Việt Nam.

II. ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm

Địa điểm thu mẫu: Huyện Hoàn Bò, tỉnh Quảng Ninh; huyện Sóc Sơn, Thành phố Hà Nội; huyện Tĩnh Gia, tỉnh Thanh Hóa.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khối lượng vật liệu cháy dưới tán rừng thông ở các địa điểm nghiên cứu

* Xác định khối lượng vật liệu cháy hiện có của ô tiêu chuẩn (OTC):

Xác định khối lượng VLC theo phương pháp của Bé Minh Châu (2001). Khối lượng VLC được tính bằng cách thu gom toàn bộ VLC có đường kính nhỏ hơn 1cm ở từng ô dạng bản 1m², cân có độ chính xác tới 1 g sau đó tính trung bình cho cả OTC (*đơn vị tấn/ha*).

* Khối lượng vật liệu rơi rụng:

Khối lượng vật liệu rơi rụng được nghiên cứu theo phương pháp của Bé Minh Châu (2001). Vật liệu rơi rụng được thu và cân 1 tháng/lần

trong vòng 1 năm để tính khối lượng vật liệu cháy tấn/ha theo tháng. Ở 5 cấp tuổi (<5; 5 - <10; 10 - <15; 15 - <20 và >20 tuổi), tại ba khu vực nghiên cứu (Hoành Bồ, Quảng Ninh; Sóc Sơn, Hà Nội; Tĩnh Gia, Thanh Hóa). Ở Hoành Bồ, Quảng Ninh và Tĩnh Gia, Thanh Hóa (3OTC/1 cấp tuổi tổng số 30 OTC. Ở Sóc Sơn, Hà Nội có thông trên 20 tuổi nên lập 3 OTC. OTC có diện tích 500 m² (25 × 20 m) tại 3 vị trí chân, sườn và đỉnh. Trong mỗi OTC lập 5 ô dạng bán 1 m² (1 × 1 m), 4 ô dạng bán ở 4 góc của OTC và 1 ở giữa để xác định khối lượng, thành phần và đặc điểm của vật liệu cháy, sau đó mỗi ô dạng bán đặt đại diện 01 khung 1 m² (1 × 1 m) có căng lưới để thu vật liệu rơi rụng có đường kính nhỏ hơn 1cm, một tháng thu số liệu 1 lần, thời gian theo dõi trong vòng 12 tháng.

2.2.2. Nghiên cứu độ ẩm của vật liệu cháy theo các tháng trong năm

- Xác định độ ẩm vật liệu cháy: Xác định độ ẩm vật liệu cháy theo Bé Minh Châu (2001), cụ thể như sau: Từ các OTC đã lập ở 3 khu vực nghiên cứu: Mỗi 1 OTC thu 1 mẫu toàn bộ lá thông trên mặt đất (1 mẫu/1 ô dạng bán × 5 ô dạng bán = 5 mẫu trộn đều thành 1 mẫu đại diện), mẫu vật liệu cháy 100 gam được thu thập 1 tháng/lần vào 13 h những ngày không mưa cho vào túi nilon buộc kín, có dán nhãn cho từng mẫu. Các mẫu vật liệu được sấy ở nhiệt độ 105°C từ 5 - 7 giờ. Khi cân thử, nếu thấy trọng lượng mẫu giữa các lần cân đều chênh lệch dưới 3% thì kết thúc quá trình sấy, cân lần cuối để lấy kết quả.

- Độ ẩm của vật liệu cháy được xác định bằng công thức sau:

$$W = (m_1 - m_2)/m_2 \times 100$$

Trong đó: W - độ ẩm tuyệt đối của vật liệu cháy dưới tán rừng;

m₁ - khối lượng của vật liệu cháy trước khi sấy (g);

m₂ - khối lượng của vật liệu cháy đã sấy khô kiệt (g).

2.2.3. Phân tích hàm lượng tinh dầu, cellulose và lignin có trong vật liệu cháy

Lấy 3 mẫu/cấp tuổi lá và cành nhánh thông đường kính nhỏ hơn 1cm để phân tích tinh dầu, cellulose và lignin có trong vật liệu cháy.

* *Phân tích hàm lượng tinh dầu* bằng phương pháp lôi cuốn nước, dựa vào lượng tinh dầu thu được và lượng mẫu nguyên liệu đã xác định để tính hàm lượng tinh dầu từ mẫu phân tích.

* *Phân tích thành phần cellulose*

Các mẫu vật liệu cháy đại diện để riêng rẽ được sấy khô kiệt, cân mỗi mẫu 1g để tiến hành thí nghiệm. Cho nguyên liệu vào bình tam giác dung tích 250 ml, bổ sung 35 ml hỗn hợp cồn - axit mới pha. Lắp sinh hàn ngược vào bình và tiến hành đun trên bếp cách thủy trong 1 giờ. Sau đó ngừng đun, để nguội hỗn hợp rồi chắt hết phần dung dịch qua phễu lọc đã được xác định khối lượng trước. Sau đó bổ sung 35 ml hỗn hợp etanol - HNO₃ mới và lặp lại thí nghiệm nhiều lần (8 - 12 lần) tới khi bột cellulose thu được có màu trắng tinh và không bị ngả màu đỏ khi nhỏ một vài giọt dung dịch thử (*dung dịch phloroglucinol và HCl*). Sau lần xử lý cuối cùng, chuyển hết phần còn lại (là cellulose) sang phễu lọc, rửa bằng 50 ml hỗn hợp cồn - axit mới, sau đó rửa bằng nước cất nóng nhiều lần tới khi hết axit (kiểm tra bằng metyl da cam). Sấy cellulose ở 105 ± 3°C đến khối lượng không đổi.

Hàm lượng cellulose (%) so với nguyên liệu khô tuyệt đối được tính theo công thức sau:

$$X = (m_1 - m)/m_0 \times 100$$

Trong đó: m₁ - khối lượng của cellulose và phễu lọc (g);

m - khối lượng phễu lọc (g);

m₀ - khối lượng nguyên liệu khô tuyệt đối (g).

Sai số giữa kết quả của hai lần xác định song song không vượt quá 0,05%.

* *Phân tích thành phần lignin*

Thí nghiệm mỗi cấp tuổi 3 mẫu vật liệu cháy là lá và cành nhỏ thông nhựa dưới (1 cm). Mỗi 1 mẫu cân 1 gam nguyên liệu khô (đã biết

trước độ ẩm và đã tách nhựa bằng axeton) chính xác tới miligam. Cân hai mẫu và tiến hành song song. Cho nguyên liệu vào bình tam giác dung tích 100 ml. Bổ sung 20 ml dung dịch H₂SO₄ 72% (d = 1,64), giữ hỗn hợp ở nhiệt độ 20 - 25°C trong vòng 2,5 giờ, thường xuyên khuấy trộn đều bằng đũa thủy tinh. Song song đó, đun nóng khoảng 500 ml nước cất đến nhiệt độ 60 - 70°C để pha loãng hỗn hợp. Kết thúc thời gian trên, chuyển hỗn hợp axit từ bình nhỏ sang bình tam giác dung tích 500 ml, rửa sạch bình nhỏ bằng nước nóng và rót sang bình lớn sau đó bổ sung nước nóng tới 250 ml mỗi bình. Lắp với sinh hàn ngược và đun sôi trên bếp điện trong vòng 1 giờ (tính từ khi bắt đầu sôi). Điều chỉnh nhiệt độ sao cho hỗn hợp trong bình chỉ sôi nhẹ (sủi bọt) và thường xuyên lắc đều bình tránh lignin bị kết dính trên thành bình rồi tắt bếp điện và để 5 phút cho lignin lắng và kết tụ, tiếp đó lọc lấy lignin bằng phễu lọc, rửa bằng nước cất nóng tới khi hết axit (kiểm tra bằng chỉ thị màu

metyl da cam), sấy ở 105±2°C tới khối lượng không đổi và xác định khối lượng. Hàm lượng lignin (% so với nguyên liệu khô tuyệt đối), bỏ qua độ tro, được tính theo công thức sau:

$$L = (m_1 - m) / m_0 \times K \times 100$$

Trong đó: m₁ - khối lượng của phễu lọc và lignin (g);

m - khối lượng phễu lọc (g);

m₀ - khối lượng nguyên liệu khô tuyệt đối (g);

K - hệ số trích ly.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Khối lượng vật liệu cháy dưới tán rừng thông

Tại ba khu vực nghiên cứu Hoàn Bồ, Quảng Ninh; Sóc Sơn, Hà Nội; Tĩnh Gia, Thanh Hóa, thành phần, khối lượng vật liệu cháy dưới tán rừng ở các độ tuổi khác nhau được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Khối lượng vật liệu cháy trung bình theo cấp tuổi dưới tán rừng thông

Địa điểm	Khối lượng VLC trung bình theo cấp tuổi (tán khô/ha)				
	Cấp I	Cấp II	Cấp III	Cấp IV	Cấp V
Hoàn Bồ - Quảng Ninh	9,75	12,32	14,98	16,89	13,41
Tĩnh Gia - Thanh Hóa	8,54	12,14	13,47	15,78	12,63
Sóc Sơn - Hà Nội					18,62
Trung bình	9,15	12,23	14,23	16,34	14,89

Qua số liệu bảng 1 cho thấy khối lượng vật liệu cháy (VLC) trung bình ở rừng thông từ cấp tuổi I - V biến động từ 9,15 - 16,34 tấn/ha. Khối lượng VLC trung bình lớn nhất đạt ở cấp tuổi IV đạt 16,34 tấn/ha. Khối lượng VLC trung bình thấp nhất ở cấp tuổi I đạt 9,15

tấn/ha. Trong 3 địa điểm: Sóc Sơn, Hà Nội đối với rừng thông chỉ có độ tuổi ở cấp IV, khối lượng VLC ở rừng thông ở Sóc Sơn, Hà Nội là nhiều nhất 18,62 tấn/ha do rừng ở đây có nhiều vật liệu cháy là tế guột.



Hình 1. Vật liệu cháy dưới tán rừng thông ở Sóc Sơn, Hà Nội

Khối lượng vật liệu rơi rụng:

Tại 3 địa điểm nghiên cứu (Huyện Hoàn Bồ, tỉnh Quảng Ninh; huyện Sóc Sơn, Thành phố Hà Nội; huyện Tĩnh Gia, tỉnh Thanh Hóa) khối

lượng vật liệu rơi rụng trung bình ở 5 cấp tuổi theo các tháng trong năm kết quả được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Khối lượng vật liệu rơi rụng trung bình của rừng thông theo cấp tuổi

Đơn vị tính: kg/ha

Tháng	Cấp I	Cấp II	Cấp III	Cấp IV	Cấp V
1	130,5	296,7	384	425,2	381,5
2	121,1	278	366,6	418,7	382,3
3	125,6	256,6	328	394,7	373,5
4	119,8	238	330,7	379,5	339,2
5	137,4	311,3	392	409,1	412,5
6	146	336	402,7	432,5	388,5
7	171,3	317,3	432,6	465,5	422,4
8	201,2	379,6	428,1	493,2	473,1
9	193,2	393,5	456,6	511,1	492,6
10	218,5	406,6	523,9	518	505,4
11	188	380,6	414	498,5	471,3
12	171,6	346,4	405,3	474,7	450
Tổng	1.924,2	3.940,6	4.864,5	5.420,7	5.092,3

Qua số liệu bảng 2 cho thấy tổng khối lượng vật liệu rơi rụng 12 tháng ở cấp tuổi I - V biến động từ 1.924,2 - 5.420,7 kg/ha. Thông ở cấp tuổi I có tổng khối lượng vật liệu rơi rụng 12 tháng ít nhất (1.924,2 kg/ha). Thông ở cấp tuổi IV có tổng khối lượng vật liệu rơi rụng 12 tháng nhiều nhất (5.420,7 kg/ha). Khối lượng vật liệu rơi rụng các tháng trong năm đối với thông ở cấp tuổi I từ tháng 1 đến tháng 12 dao động từ 119,8 - 218,5 kg/ha, trong đó tháng 10 khối lượng vật liệu rơi rụng nhiều nhất 218,5 kg/ha, tháng 4 khối lượng vật liệu rơi rụng ít nhất 119,8 kg/ha. Thông ở cấp tuổi II, tổng khối lượng vật liệu rơi rụng của cả năm 3940,6 kg/ha. Khối lượng vật liệu rơi rụng các tháng trong năm biến động từ 238,0 - 406,6 kg/ha trong đó tháng 10 có khối lượng lớn nhất 406,6 kg/ha. Tổng khối lượng vật liệu rơi rụng ở cấp tuổi III trong vòng 12 tháng là

4.864,5 kg/ha/năm trong đó khối lượng các tháng trong năm biến động từ 330,7 - 523,9 kg/ha/tháng. Khối lượng vật liệu rơi rụng ở cấp tuổi IV là lớn nhất 5420,7 kg/ha/năm. Khối lượng rơi rụng các tháng trong năm biến động từ 397,5 - 518,0 kg/ha trong đó tháng 10 khối lượng vật liệu rơi rụng nhiều nhất (518,0 kg/ha/tháng). Ở cấp tuổi V khi mật độ cây còn 700 - 900 cây/ha thì tổng khối lượng vật liệu rơi rụng của cả năm chỉ đạt 5.092,3 kg/ha/năm. Khối lượng rơi rụng các tháng trong năm biến động từ 339,2 - 505,4 kg/ha.

3.2. Kết quả nghiên cứu về độ ẩm của vật liệu cháy theo các tháng trong năm

Tại 3 địa điểm nghiên cứu (Hoàn Bồ, Quảng Ninh; Sóc Sơn, Hà Nội và Tĩnh Gia, Thanh Hóa), độ ẩm của vật liệu cháy dưới tán rừng thông theo các tháng trong năm và các độ tuổi khác nhau được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Độ ẩm của vật liệu cháy trung bình dưới tán rừng thông theo cấp tuổi ở một số khu vực nghiên cứu (%)

Tháng	Hoành Bồ, Quảng Ninh					Tĩnh Gia, Thanh Hóa					Sóc Sơn, Hà Nội
	Cấp I	Cấp II	Cấp III	Cấp IV	Cấp V	Cấp I	Cấp II	Cấp III	Cấp IV	Cấp V	Cấp V
1	27,3	27,4	27,6	27,9	27,6	24,0	24,2	24,8	24,8	24,5	26,6
2	25,5	25,7	25,7	25,8	25,5	26,8	27,2	27,3	27,3	27,1	27,7
3	23,1	23,1	23,4	23,4	23,2	22,0	22,1	22,5	22,7	22,7	25,3
4	21,8	22,0	22,1	22,3	22,1	20,2	20,5	20,1	20,1	20,7	23,1
5	25,7	25,9	26,0	26,2	26,0	17,1	17,4	17,5	17,8	17,5	27,4
6	32,5	32,5	32,8	33,1	31,7	20,7	21,1	21,4	21,4	21,5	35,8
7	37,6	37,7	37,9	38,2	38,1	30,9	31,1	31,2	31,5	31,5	34,0
8	33,0	33,2	33,5	33,6	33,5	33,4	34,7	34,8	34,8	35,1	41,1
9	28,6	28,6	28,8	29,1	28,8	39,0	39,1	39,4	39,5	39,7	30,5
10	21,1	21,2	22,2	22,5	22,4	27,5	27,7	27,7	27,8	27,6	23,6
11	18,2	18,3	18,5	18,5	18,3	19,4	19,5	19,7	19,7	19,9	20,4
12	16,5	16,5	16,7	16,8	16,7	21,3	21,5	21,6	21,8	21,8	19,2

Số liệu ở bảng 3 cho thấy độ ẩm của VLC dưới tán rừng thông ở các cấp tuổi và các địa điểm khác nhau thì độ ẩm khác nhau. Thông ở Hoành Bồ, Quảng Ninh có độ ẩm dao động từ 16,5 - 38,2%, trong đó tháng 7 có độ ẩm cao nhất, tháng 12 có độ ẩm thấp nhất. Độ ẩm VLC dưới tán rừng thông ở Tĩnh Gia, Thanh Hóa dao động từ 17,1 - 39,7%, trong đó tháng 5 có độ ẩm thấp nhất, tháng 9 có độ ẩm cao nhất. Vật liệu cháy dưới tán rừng thông cấp

tuổi V ở Sóc Sơn, Hà Nội có độ ẩm dao động từ 19,2 - 41,1% trong đó tháng 12 có độ ẩm thấp nhất và tháng 8 có độ ẩm cao nhất so với các tháng trong năm.

3.3. Phân tích hàm lượng tinh dầu, cellulose và lignin có trong vật liệu cháy

Thí nghiệm vật liệu cháy là lá và cành nhỏ thông dưới (1cm) ở 5 cấp tuổi tại Hoành Bồ, Quảng Ninh kết quả được trình bày ở bảng 4

Bảng 4. Kết quả phân tích hàm lượng cellulose, lignin và tinh dầu có trong vật liệu cháy dưới tán rừng thông theo cấp tuổi

STT	Cấp tuổi	Độ ẩm khô gió, %	Độ ẩm sau trích ly, %	Hệ số trích ly	Hlg cellulose, %	Hlg lignin, %	Hlg trích ly, %	Hlg tinh dầu, %
1	Cấp tuổi I	13,85	15,01	0,8816	25,51	31,82	11,03	4,19
2	Cấp tuổi II	13,65	14,99	0,8874	27,85	32,61	11,26	4,85
3	Cấp tuổi III	15,88	15,72	0,8857	22,66	38,85	11,43	5,17
4	Cấp tuổi IV	14,76	16,85	0,8772	23,82	37,08	12,26	5,62
5	Cấp tuổi V	13,42	21,1	0,8474	31,09	35,67	15,26	6,31

Qua số liệu ở bảng 4 cho thấy ở các cấp tuổi khác nhau hàm lượng tinh dầu có trong vật liệu cháy cũng khác nhau. Thông từ cấp tuổi cấp tuổi I đến cấp tuổi V, hàm lượng tinh dầu trung

binh biến động biến từ 4,19 - 6,31%. Trong đó hàm lượng tinh dầu trong lá thông ở cấp tuổi V là cao nhất (6,31%); Hàm lượng tinh dầu thông ở cấp tuổi I là thấp nhất đạt (4,19%).

Thành phần cellulose đối với lá Thông rơi rụng từ 22,66 - 31,09% trong đó ở tuổi III có hàm lượng cellulose thấp nhất đạt 22,66% và cao nhất ở cấp tuổi V đạt 31,09%. Thành phần lignin dao động từ 31,82 - 38,85% trong đó ở cấp tuổi I có hàm lượng lignin thấp nhất đạt 31,82% và hàm lượng lignin đối với lá thông nhựa ở cấp III có hàm lượng cao nhất đạt 38,85%.

IV. THẢO LUẬN

Nghiên cứu chỉ ra rằng: Khối lượng VLC cháy trung bình ở dưới tán rừng thông từ cấp tuổi I - V biến động từ 9,15 - 16,34 tấn/ha. Trong đó cấp IV có khối lượng lớn nhất 16,34 tấn/ha. Ở Hoàn Bồ, Quảng Ninh, khối lượng vật liệu cháy trung bình của Thông nhựa 9 - 22 tuổi là 8,9 - 10,4 tấn/ha; Thông đuôi ngựa 9 - 22 tuổi là 7,9 - 10,8 tấn/ha. Thông nhựa 8 - 20 tuổi ở Hà Trung, Thanh Hóa có khối lượng VLC từ 7,3 - 9,4 tấn/ha; thông nhựa 9 - 20 tuổi ở Nam Đàn, Nghệ An có khối lượng VLC trung bình từ 7,82 - 10,8 tấn/ha (Bé Minh Châu, 2001). Khối lượng vật liệu cháy rơi rụng dưới rừng Thông mã vĩ đạt mức độ tối đa là 12,3 tấn/ha (Lê Như Dũng, Vương Văn Quỳnh, 2018). Ở từng địa điểm, tổng khối lượng vật liệu cháy dưới tán rừng Thông nhựa là 8,7 tấn/ha (Hà Trung), 9,32 tấn/ha (Nam Đàn), còn ở rừng Thông mã vĩ là 9,8 tấn/ha (Bé Minh Châu, 2001). Khối lượng vật liệu khô của rừng trồng Thông nhựa là 12,375 tấn/ha ở cấp rất dễ cháy (Luu Thế Anh *et al*, 2013). Tổng khối lượng vật liệu cháy biến động từ 9,4 - 10,85 tấn/ha đối với rừng Thông nhựa, còn ở rừng Thông mã vĩ là 10,8 tấn/ha (Bé Minh Châu, 2001). Theo kết quả nghiên cứu, tổng khối lượng vật liệu rơi rụng ở cấp tuổi I - V biến động từ 1924,2 - 5420,7 kg/ha. Ở một nghiên cứu khác, khối lượng vật rụng trung bình 1 tháng là 775 kg/ha, khối lượng vật rụng tồn đọng được tạo ra trong 1 năm trên 1 hecta rừng Thông mã vĩ là 6534 kg/ha (Lê Như Dũng và Vương Văn Quỳnh, 2018). Đồng thời ở nghiên cứu về khối lượng lá rụng dưới rừng Thông mã vĩ, khối lượng trung bình khoảng 24 - 26 kg/ha/ngày, tính trung bình cả năm là 8.640 kg/ha, sau quá trình phân hủy còn 6.048 kg/ha

(Vương Thị Hà *et al.*, 2016). Điều này là hợp lý, bởi mỗi loại thông có đặc điểm về vật liệu cháy khác nhau, mỗi rừng thông cũng có mật độ cây khác nhau. Nên số liệu này cho thấy các nghiên cứu có kết quả tương đối với nhau. Độ ẩm vật liệu cháy dưới tán rừng là nhân tố ảnh hưởng trực tiếp đến đám cháy rừng, quyết định đến khả năng phát sinh đám cháy. Khi độ ẩm vật liệu cháy xuống thấp thì khả năng xảy ra cháy rừng là rất lớn (Trần Quang Bảo *et al*, 2019). Khi nghiên cứu về độ ẩm vật liệu cháy dưới tán rừng Thông nhựa, kết quả chỉ ra rằng ở các cấp tuổi và các địa điểm khác nhau thì độ ẩm khác nhau, độ ẩm dao động từ 16,5 - 41,1%. Ở các tháng có độ ẩm thấp là các tháng cuối năm, đặc biệt là tháng 12; trong khi đó, khối lượng vật liệu cháy lại lớn. Do vậy, rất dễ xảy ra cháy rừng. Độ ẩm vật liệu cháy 10 - 16,9% thuộc cấp cháy IV, có nhiều khả năng xuất hiện cháy rừng, nguy hiểm (Bé Minh Châu, 2001). Thông là một loại cây có hàm lượng tinh dầu khá lớn. Theo nghiên cứu, lá Thông ở cấp tuổi I - V, hàm lượng tinh dầu trung bình biến động từ 4,19 - 6,31%. Ngoài ra, trong vật liệu cháy thành phần cellulose biến động từ 22,66 - 31,09% và thành phần lignin dao động từ 31,82 - 38,85%.

V. KẾT LUẬN

Khối lượng VLC cháy trung bình ở dưới tán rừng thông từ cấp tuổi I đến cấp tuổi V biến động từ 9,15 - 16,34 tấn/ha. Khối lượng VLC trung bình lớn nhất đạt ở cấp tuổi IV 16,34 tấn/ha. Khối lượng VLC trung bình thấp nhất ở cấp tuổi I đạt 9,15 tấn/ha. Tổng khối lượng vật liệu rơi rụng ở cấp tuổi I - V biến động từ 1.924,2 - 5.420,7 kg/ha. Thông ở cấp tuổi I có tổng khối lượng vật liệu rơi rụng trong năm ít nhất (1.924,2 kg/ha). Thông ở cấp tuổi IV có tổng khối lượng vật liệu rơi rụng của cả năm nhiều nhất (5.420,7 kg/ha).

Vật liệu cháy dưới tán rừng thông (lá thông rơi rụng trên mặt đất) ở Hoàn Bồ, Quảng Ninh có độ ẩm dao động từ 16,5 - 38,2% trong đó tháng 7 có độ ẩm cao nhất, tháng 12 có độ ẩm thấp nhất. Ở Tĩnh Gia, Thanh Hóa, độ ẩm vật liệu cháy dao động từ 17,1 - 39,7%, trong đó

tháng 5 có độ ẩm thấp nhất, tháng 9 có độ ẩm cao nhất. Vật liệu cháy dưới tán rừng thông ở cấp tuổi V ở Sóc Sơn, Hà Nội có độ ẩm dao động từ 19,2 - 41,1%, trong đó tháng 12 có độ ẩm thấp nhất và tháng 8 có độ ẩm cao nhất.

Lá thông ở cấp tuổi từ I đến cấp tuổi V, hàm lượng tinh dầu trung bình biến động biến từ 4,19 - 6,31%. Thành phần cellulose biến động từ 22,66 - 31,09% Thành phần lignin dao động từ 31,82 - 38,85%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2021. Quyết định số 1558/QĐ-BNN-TCLN ngày 13/4/2021 về việc công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2020.
2. Brown A.A, 1979. Forest Fire control and use, New York-Toronto.
3. Bế Minh Châu, 2001. “Xác định những nhân tố khí tượng chủ yếu ảnh hưởng tới độ ẩm vật liệu cháy dưới rừng Thông nhựa bằng phương pháp hệ số đường ảnh hưởng tại Nam Đàn - Nghệ An”, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, (2), tr 26 - 27.
4. Bế Minh Châu, 2001. “Nghiên cứu ảnh hưởng của điều kiện khí tượng đến độ ẩm và khả năng cháy của vật liệu dưới rừng thông góp phần hoàn thiện phương pháp dự báo cháy rừng tại một số vùng trọng điểm thông ở miền Bắc Việt Nam”, Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam.
5. Chandler C., Cheney P., Thomas P., Trabaud L., Williams D., 1983. Fire in Forestry, New York, pp. 110 - 450.
6. Đào Ngọc Quang, 2015. “Nghiên cứu cơ sở khoa học để tuyển chọn Thông nhựa (*Pinus merkusii* Jungh.et de Vriese) kháng Sâu róm thông (*Dendrolimus punctatus* Walker) và có sản lượng nhựa cao”. Luận án tiến sỹ, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
7. Đào Ngọc Quang, Lê Văn Bình. Nghiên cứu tuyển chọn giống Thông nhựa (*Dendrolimus punctatus* Walker) kháng Sâu róm thông (*Pinus merkusii* Jungh & Vriese).
8. Lã Đình Mỡi, 2002. Chi Thông - *Pinus* L. Tài nguyên thực vật có tinh dầu ở Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp, tập II, tr.380 - 410.
9. Lê Như Dũng, Vương Văn Quỳnh, 2018. Kỹ thuật đốt trước có điều khiển trong phòng cháy rừng trồng Keo tai tượng (*Acacia mangium*) và rừng trồng thông mã vĩ (*Pinus massoniana* Lamb) ở Hà Nội. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, kỳ 2 t6/2018.
10. Lưu Thế Anh, Nguyễn Viết Lương, Tô Trọng Tú, Hoàng Thị Huyền Ngọc, Lê Bá Biên, 2013. Nghiên cứu vật liệu cháy trong các kiểu rừng ở Đắk Lắk phục vụ công tác phòng chống cháy rừng. Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam số 21 năm 2013.
11. Phạm Ngọc Hưng, 1988. Xây dựng phương pháp dự báo cháy rừng Thông nhựa (*Pinus merkusii* J.), Quảng Ninh, Luận án PTS Khoa học Nông nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
12. Phạm Ngọc Hưng, 2001. Thiên tai khô hạn cháy rừng và giải pháp phòng cháy và chữa cháy rừng ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, năm 2001.
13. Trần Quang Bảo, Võ Minh Hoàn, Nguyễn Thị Hoa, Dương Huy Khôi, 2019. Nghiên cứu đặc điểm vật liệu cháy và phân vùng nguy cơ cháy rừng tại khu bảo tồn thiên nhiên văn hóa Đồng Nai. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp số 5 - 2019.
14. Vương Thị Hà, Trần Thị Trang, Vương Văn Quỳnh, 2016. Năng suất lá rụng dưới rừng Thông mã vĩ tại Trung tâm phát triển lâm nghiệp Hà Nội, TP. Hà Nội. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp số 6/2016.

Email tác giả liên hệ: vudinhfsiv@gmail.com

Ngày nhận bài: 06/12/2021

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 08/12/2021

Ngày duyệt đăng: 10/12/2021