

**Đặc điểm vật rơi rụng dưới tán rừng trồng thực nghiệm tại núi Luốt,
Trường Đại học Lâm nghiệp**

Trần Thị Nhâm*, Đoàn Vũ Ngọc Linh, Hoàng Thị Giang,
Lò Thị Thúy, Vàng Quang Thắng, Vàng A Cu
Trường Đại học Lâm nghiệp

**Characteristics of litterfall under the experimental forest canopy
of Luot Mountain, Vietnam National University of Forestry**

Tran Thi Nham*, Doan Vu Ngoc Linh, Hoang Thi Giang,
Lo Thi Thuy, Vang Quang Thang, Vang A Cu
Vietnam National University of Forestry
*Corresponding author: nhamtt1@vnuf.edu.vn

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.14.5.2025.025-031>

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về đặc điểm và sự tích lũy của vật rơi rụng tại ba trạng thái rừng trồng chính ở núi Luốt, Trường Đại học Lâm nghiệp. Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá lượng vật rơi rụng theo từng bộ phận của cây rừng và sự biến động lượng vật rơi rụng theo thời gian, từ đó xác định lượng vật chất được trả lại cho đất rừng. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng: độ che phủ của vật rơi rụng dao động từ 55% đến 85%, với độ dày từ 2,10 cm đến 4,12 cm. Thành phần vật rơi rụng chủ yếu là lá (chiếm từ 68,3% đến 82,1%), tiếp theo là cành (13,2% đến 21,5%), và các thành phần khác chiếm ít nhất (4,7% đến 10,2%) tổng lượng vật rơi rụng. Lượng vật rơi rụng đạt cao nhất ở rừng Thông mã vĩ + cây bản địa vào tháng 1 với khoảng 391,7 kg/ha/tháng; ở rừng Keo tai tượng + cây bản địa vào tháng 12 là 481,7 kg/ha/tháng và ở rừng hỗn giao cây bản địa đạt khoảng 491,7 kg/ha/tháng vào tháng 1. Lượng vật rơi rụng đạt lớn nhất vào tháng 11, 12 và tháng 1, tháng 4 năm sau. Nghiên cứu cũng đề xuất rằng việc thực hiện nghiên cứu trong khoảng thời gian dài hơn sẽ giúp xác định mối tương quan giữa lượng vật rơi rụng tích lũy và lượng tồn dư trong đất. Điều này cho phép dự báo lượng vật rơi rụng của các trạng thái rừng trồng theo tháng và theo mùa trong năm.

ABSTRACT

This paper presents the research findings on the characteristics and accumulation of litterfall in three primary planted forest types on Luot Mountain, within the campus of the Vietnam National University of Forestry. The study's objective was to evaluate the amount of litterfall from different tree parts and its temporal variation, thereby determining the quantity of organic matter returned to the forest soil. The key results indicate the following: Litterfall cover ranged from 55% to 85%, with a thickness of 2.10 cm to 4.12 cm. Litter composition was predominantly leaves (68.3% to 82.1%), followed by branches (13.2% to 21.5%), with other components accounting for the lowest proportion (4.7% to 10.2%) of the total litterfall. Peak litterfall amounts were observed in specific months for each forest type: Pinus massoniana + native trees: approximately 391.7 kg/ha/month in January. Acacia mangium + native trees: 481.7 kg/ha/month in December. Mixed native trees: approximately 491.7 kg/ha/month in January. Overall, the highest litterfall quantities occurred in November, December, and the following January and April. The study also suggests that a longer-term investigation would help establish a correlation between accumulated litterfall and residual organic matter in the soil. This would enable the prediction of litterfall accumulation for various planted forest types on a monthly and seasonal basis.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 02/05/2025

Ngày phản biện: 03/06/2025

Ngày quyết định đăng: 30/06/2025

Từ khóa:

Núi Luốt, rừng trồng,
tích lũy, vật rơi rụng.

Keywords:

Accumulation, litterfall,
Luot Mountain, plantation.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong quá trình sống, thực vật không ngừng trả lại cho đất những chất hữu cơ quan trọng. Đó là các bộ phận già cỗi, mục nát (cành khô, lá già, hoa, quả...) luôn bị tách bỏ khỏi cơ thể sống rơi xuống nền rừng. Dưới tác động của các nhân tố môi trường theo thời gian như nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, cộng đồng vi sinh vật đất, môi trường đất... vật rơi rụng bị khoáng hóa và mùn hóa vừa cung cấp dinh dưỡng khoáng cho đất vừa tạo hợp chất mùn – kho dự trữ dinh dưỡng trong đất. Hai quá trình này diễn ra đồng thời và liên tục tạo nên vòng tuần hoàn vật chất. Theo Vitousek, P. M., & Sanford, R. L. (1986) cho nhận xét rằng: Vật rơi rụng đóng vai trò là mắt xích chủ yếu trong chu trình tuần hoàn chất dinh dưỡng và vật chất trong hệ sinh thái rừng. Đồng thời, vật rơi rụng không chỉ là phương thức chủ yếu vận chuyển các chất hữu cơ từ cây xuống mặt đất mà còn hoàn trả, cung cấp chất dinh dưỡng cho hệ sinh thái nhờ lớp thảm khô thảm mục [1]. Đặc điểm tích lũy của vật rơi rụng là sự gia tăng và dày lên theo thời gian của của lớp thảm khô thảm mục dưới tán rừng trong chu trình sinh học của hệ sinh thái rừng. Khối lượng, phân bố và thành phần của lớp thảm khô trên mặt đất ở các trạng thái rừng là khác biệt nhau phụ thuộc vào đặc điểm loài cây, giai đoạn phát triển của rừng, điều kiện khí hậu, tác động của con người [2, 3].

Phạm Văn Điển và Phạm Xuân Hoàn (2016) cho biết: cành lá khô, hoa quả, thân cây chết hàng năm rơi rụng xuống đất rừng gọi là vật rơi rụng. Đây là phần đạm và các chất tro giàu dinh dưỡng nhất. Vật rơi rụng là vật liệu chủ yếu để hình thành thảm mục và mùn của rừng [4]. Vật rơi rụng là bộ phận quan trọng và có liên quan chặt chẽ đến hầu hết các thành phần cấu thành của hệ sinh thái rừng đặc biệt là quần xã thực vật rừng, đất rừng và hệ sinh vật, vi sinh vật đất. Tổng sinh khối của lớp thảm khô thảm mục cung cấp phần lớn chất hữu cơ và dinh dưỡng khoáng cho đất, đóng vai trò quan trọng trong quá trình hình thành, phát triển tính chất đất

và chu trình tuần hoàn vật chất của hệ sinh thái “đất rừng – thực vật rừng – đất rừng” [5]. Đồng thời với vai trò thủy văn của vật rơi rụng chính là khả năng giữ nước, điều tiết nước, tăng tính thấm nước của đất, phân tán và làm giảm dòng chảy bề mặt, hạn chế xói mòn bề mặt đất... Do đó, cần có những hiểu biết về đặc điểm, tính chất cũng như số lượng, thành phần vật rơi rụng dưới tán rừng là rất cần thiết trong việc quản lý độ phì đất, sử dụng đất hiệu quả, phòng chống cháy...

Núi Luót – khu rừng thực nghiệm phục vụ công tác giảng dạy và nghiên cứu của Trường Đại học Lâm nghiệp được bảo vệ nghiêm ngặt trong khoảng thời gian dài nên đây là môi trường nghiên cứu tốt về các trạng thái rừng trồng, tàn dư hữu cơ, sinh thái đất. Vì vậy nghiên cứu đặc điểm vật rơi rụng dưới tán rừng thực nghiệm núi Luót, Trường Đại học Lâm nghiệp nhằm bước đầu đánh giá khả năng tích lũy vật rơi rụng theo thời gian dưới các trạng thái rừng trồng làm cơ sở cho việc đánh giá chu trình dinh dưỡng trong đất, khả năng tích lũy carbon cũng như quản lý lớp vật liệu này trong công tác phòng cháy, chữa cháy rừng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Rừng trồng Thông mã vĩ (*Pinus massoniana* Lamb) + Cây bản địa (CBĐ); Rừng trồng Keo tai tượng (*Acacia mangium*) + Cây bản địa (CBĐ) và rừng trồng hỗn giao cây bản địa (CBĐ). Các trạng thái rừng trồng tại khu vực đều được trồng năm 1984 với các loài cây bản địa chủ yếu như: Sồi phẳng, Kháo, Dẻ gai, Lim xanh, Máu chó lá to, Mít ma, Lát hoa, Re hương...

Phạm vi nghiên cứu: Nghiên cứu tập trung đến lượng vật rơi rụng (VRR) dưới 03 trạng thái rừng trồng chính tại khu vực núi Luót, Trường Đại học Lâm nghiệp, trong thời gian nghiên cứu từ tháng 11/2024 đến tháng 4/2025.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Điều tra, thu thập số liệu thực địa

Điều tra sơ bộ: Tiến hành thu thập tài liệu,

bản đồ khu vực nghiên cứu, sơ thám hiện trạng rừng để lựa chọn trạng thái rừng và vị trí đặt bẫy lưới thu thập mẫu vật rơi rụng phù hợp.

2.2.1.1. Điều tra hiện trạng các trạng thái rừng trồng tại khu vực nghiên cứu

*Điều tra tầng cây cao

Trên từng trạng thái rừng trồng tiến hành lập ô tiêu chuẩn (OTC) với diện tích ô là 500 m² (25 x 20 m) theo phương pháp sử dụng trong lâm học và điều tra rừng. Số OTC cần lập là 9 ô (3 OTC/ trạng thái rừng x 3 trạng thái rừng theo vị trí chân đồi, sườn đồi và đỉnh đồi)

Trên các OTC tiến hành điều tra các nhân tố cấu trúc: loài cây, tuổi rừng, độ tàn che, đường kính ngang ngực, chiều cao cây, mật độ bình quân theo phương pháp thường dùng trong điều tra lâm học. Và tổ thành tầng cây cao được xác định theo tỷ lệ giữa số lượng của một loài có mặt trong các OTC so với tổng số cây trong OTC theo công thức như sau:

$$K_i = \frac{X_i}{N} \times 10$$

Trong đó:

K_i là hệ số tổ thành của loài i;

X_i là số lượng cá thể của loài i;

N là tổng số cây của các loài trong OTC.

Trong mỗi OTC điều tra, tiến hành lập 5 ô dạng bản, diện tích 4 m²/ô; tổng số ô dạng bản (ODB) là 45 ô. Sau đó đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng của cây bụi thảm tươi về: Loài cây chủ yếu, chiều cao trung bình, độ che phủ và tình hình sinh trưởng bằng phương pháp thường dùng trong điều tra lâm học.

2.2.1.2. Điều tra vật rơi rụng dưới các trạng thái rừng trồng tại khu vực nghiên cứu

*Xác định tỷ lệ che phủ và độ dày vật rơi rụng trên nền rừng

- Tỷ lệ che phủ của VRR (%) được xác định bằng tỷ lệ phần trăm giữa diện tích che phủ bề mặt đất của vật rơi rụng và diện tích điều tra của bề mặt đất rừng. $VRR(\%) = L \text{ gập } VRR / L \text{ của các đường chéo của ô dạng bản.}$

- Độ dày của VRR (cm): Trên giao điểm của các ODB, tiến hành xác định độ dày của VRR

bằng thước kẻ ly, có độ chính xác mm.

*Điều tra thành phần và lượng vật rơi rụng bổ sung mới

Trên mỗi trạng thái rừng trồng nghiên cứu, tiến hành lập và căng 5 bẫy lưới nhựa có diện tích bẫy S = 1 m², kích thước mắt lưới là 1 x 1 mm để thu VRR được lập ở 4 góc của OTC và giữa OTC (vị trí giao nhau của 2 đường chéo). Lưới đặt cách mặt đất 25 – 30 cm.

Tiến hành thu thập vật rơi rụng theo tháng (1 lần/ tháng) vào các ngày 14, 15, 16 hàng tháng; thời gian thu mẫu từ tháng 11/2024 đến tháng 4/2025 để xác định phân bố lượng vật rơi rụng theo thời gian.

+ Khối lượng vật rơi rụng tự nhiên: thu thập và cân toàn bộ lượng vật rơi rụng trên các bẫy lưới theo thành phần.

+ Vật rơi rụng được đưa về phòng thí nghiệm thuộc Trung tâm Nghiên cứu Lâm nghiệp và Biến đổi khí hậu, Trường Đại học Lâm nghiệp, sấy ở t° = 60°C – 70°C bằng tủ sấy UF110 plus – Memmert cho đến khi khối lượng không đổi (khối lượng khô kiệt) đem cân và tính ra lượng vật rơi rụng của từng thành phần.

2.2.2. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel, SPSS 20 để xử lý và phân tích số liệu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khái quát một số đặc điểm các trạng thái rừng trồng tại khu vực nghiên cứu

Đánh giá khái quát một số chỉ tiêu sinh trưởng của tầng cây cao và cây bụi thảm tươi của 3 trạng thái rừng tại khu vực nghiên cứu được trình bày tại Bảng 1 cho thấy:

*Về tầng cây cao: Tại các OTC nghiên cứu thuộc 3 trạng thái rừng trồng đều có cấu trúc tầng tán đơn giản gồm 2 tầng với mật độ bình quân từ 600 – 720 cây/ ha; độ tàn che dao động từ 0,5 – 0,7. Sinh trưởng về đường kính của các cây trong lâm phần rừng trồng Thông mã vĩ + CBD đạt là 26,1 cm tiếp đến là 20,2 cm ở rừng trồng hỗn giao CBD và đạt thấp nhất 16,6 cm tại rừng trồng Keo tai tượng + CBD. Tương tự, theo thứ tự tăng dần về chiều cao vút ngọn

trung bình là rừng trồng Keo tai tượng + CBD < rừng trồng hỗn giao CBD < rừng trồng Thông mã vĩ + CBD.

- Các loài cây bản địa tham gia vào tổ thành rừng chủ yếu là: Sồi phẳng, Kháo, Dẻ gai, Lim xanh, Re hương, Lát hoa, Gội trắng, Máu chó lá to, Mít ma.

**Cây bụi thảm tươi*: Loài cây bụi thảm tươi chủ yếu dưới tán rừng là Dương xỉ, Ráy, Cỏ lào... có độ che phủ dao động từ 50 – 85%; lằn

lướt ở rừng trồng Keo tai tượng + CBD là 50 – 55% tiếp theo là 60 – 65% ở rừng trồng hỗn giao CBD và cao nhất đạt 80 – 85% ở rừng trồng Thông mã vĩ + CBD. Cây bụi thảm tươi tại khu vực nghiên cứu đều sinh trưởng tốt với chiều cao trung bình từ 0,2 – 0,6 m lớn hơn cả là dưới rừng trồng Thông mã vĩ + CBD, 2 trạng thái còn lại tương đối đồng đều về chiều cao từ 0,2 – 0,3 m.

**Bảng 1. Đặc điểm của các trạng thái rừng trồng tại khu vực nghiên cứu
(Giá trị trung bình của 3 OTC/trạng thái rừng trồng)**

Chỉ tiêu	Trạng thái rừng trồng		
	Thông mã vĩ + CBD	Keo tai tượng + CBD	Hỗn giao CBD
1. Mật độ bình quân (cây/ha)	600	680	720
2. Công thức tổ thành loài	4,44TMV+1,39SP+1,39Kh +1,11DG+1,67LK	3,75KTT + 2,5LX+ 2RH + 1LH + 0,75LK	5,13GT+2,05MCLT +1,28DG+1,28MM +0,26LK
3. Đường kính ngang ngực (cm)	26,1 ± 12,90	16,6 ± 11,02	20,2 ± 7,07
4. Chiều cao vút ngọn trung bình(m)	16,7 ± 6,80	11,4 ± 3,80	15,8 ± 4,11
5. Độ tàn che	0,6 - 0,7	0,5 - 0,6	0,6 - 0,7
6. Cây bụi thảm tươi chủ yếu	Dương xỉ, Ráy, Bùm bụp...	Cỏ lào, Cỏ lá tre, Cỏ xước, Ráy...	Ráy, Dương xỉ, Bọt ếch lông, Lá lốt...
6.1. Độ che phủ trung bình (%)	80,0 - 85,0	50,0 - 55,0	60,0 - 65,0
6.2. Chiều cao trung bình (m)	0,5 - 0,6	0,2 - 0,3	0,2 - 0,3
6.3. Tình hình sinh trưởng	Tốt	Tốt	Tốt

Ghi chú: LK là Loài khác; TMV: Thông mã vĩ; SP: Sồi phẳng; Kh: Kháo; DG: Dẻ gai; KTT: Keo tai tượng; LX: Lim xanh; RH: Re hương; LH: Lát hoa; GT: Gội trắng; MCLT: Máu chó lá to; MM: Mít ma.

3.2. Đặc điểm tích lũy vật rơi rụng tại khu vực nghiên cứu

3.2.1. Tỷ lệ che phủ và độ dày của vật rơi rụng

Tán cây rừng có tác dụng giữ, ngăn cản đáng kể động năng của hạt mưa, nhưng tán rừng sẽ làm cho những hạt mưa rơi xuống đất có kích thước lớn hơn, hơn nữa những giọt nước này rơi cố định một chỗ; cho nên trên đất rừng không có hoặc có ít lượng vật rơi rụng che phủ, lực công phá làm phá vỡ kết cấu đất và gây xói mòn của mưa không kém trên đất trống trọc [6]. Vì vậy, có thể nói vật rơi rụng có ý nghĩa quan trọng trong việc bảo vệ lớp đất mặt khỏi lực công phá của hạt mưa.

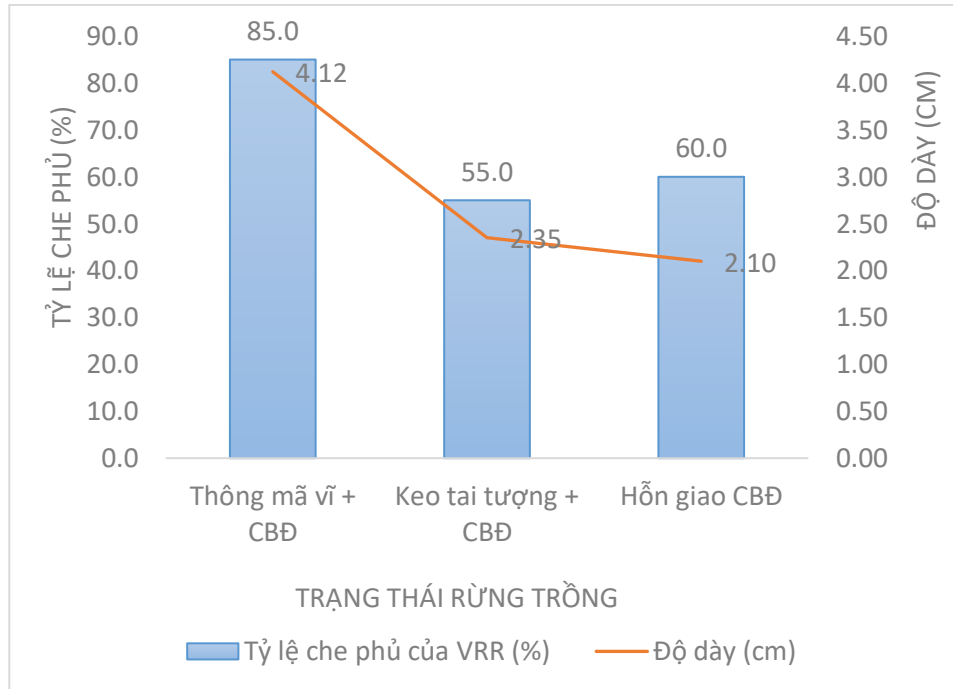
Tỷ lệ che phủ, độ dày của vật rơi rụng ở các trạng thái rừng trồng cho kết quả khác nhau tùy

thuộc vào nguồn cung vật rơi rụng nhiều ít khác nhau. Tỷ lệ che phủ, độ dày trung bình của vật rơi rụng tại các OTC nghiên cứu được thể hiện tại biểu đồ Hình 1. Kết quả về tỷ lệ che phủ bình quân của vật rơi rụng tại khu vực nghiên cứu từ 55 – 85% và độ dày của VRR tương ứng là 2,10 cm ở trạng thái rừng trồng hỗn giao CBD tiếp đến là 2,35 cm ở rừng trồng Keo tai tượng + CBD và đạt 4,12 cm ở rừng trồng Thông mã vĩ + CBD. Có sự sai khác giữa các đối tượng nghiên cứu giữa rừng trồng cây lá kim và cây lá rộng, do với tính chất của tàn dư hữu cơ dưới rừng cây lá kim chứa phần lớn các hợp chất khó bị phân giải như nhựa, lignin, tanin... ngược lại vật rơi rụng dưới rừng cây lá rộng chứa nhiều đường, tinh bột, Cellulose nên dễ dàng bị vi sinh

vật phân giải. Và tầng thảm khô thảm mục ở rừng cây lá kim dày hơn so với rừng cây lá rộng.

Kết quả về tỷ lệ che phủ và độ dày của ba trạng thái rừng trồng tại khu vực nghiên cứu

đạt ở mức cao là phản ánh đúng với thực tế rừng bị ảnh hưởng trực tiếp từ trận bão Yagi và thời gian tiến hành điều tra, đo đếm bắt đầu vào tháng 11/2024.



Hình 1. Tỷ lệ che phủ và độ dày bình quân của vật rơi rụng dưới các trạng thái rừng trồng

3.2.2. Phân bố lượng vật rơi rụng theo thành phần

Vật rơi rụng dưới tán rừng nói chung được hình thành từ các bộ phận như: thân, cành, lá, vỏ cây, chồi, hoa, quả, hạt rơi xuống đất. Thành phần vật rơi rụng có thể chia thành 3 nhóm

chính: (i) lá cây; (ii) cành cây; và (iii) các thành phần khác, gồm hoa, quả, vỏ, hạt, mảnh gỗ... Kết quả nghiên cứu về đặc điểm phân bố khối lượng vật rơi rụng bình quân theo thành phần được tổng hợp trong Bảng 2.

Bảng 2. Phân bố vật rơi rụng tính trung bình tại các trạng thái rừng trồng

Trạng thái rừng trồng	Tổng khối lượng VRR khô (kg/ha)	Lá (kg)	%	Cành (kg)	%	Thành phần khác (kg)	%
Thông mã vĩ + CBD	1680,7 ± 23,35	1147,9 ± 12,11	68,30	361,4 ± 18,98	21,50	171,4 ± 11,70	10,20
Keo tai tượng + CBD	2193,4 ± 16,79	1800,8 ± 69,42	82,10	289,5 ± 18,49	13,20	103,1 ± 8,80	4,70
Hỗn giao CBD	1889,7 ± 70,48	1419,1 ± 68,65	75,10	294,8 ± 11,44	15,60	175,7 ± 4,44	9,30

Kết quả Bảng 2 cho thấy: tại các trạng thái rừng trồng đều có điểm chung: thành phần chủ yếu của vật rơi rụng là lá, có khối lượng cao nhất, chiếm từ 68,30 – 82,10% tổng

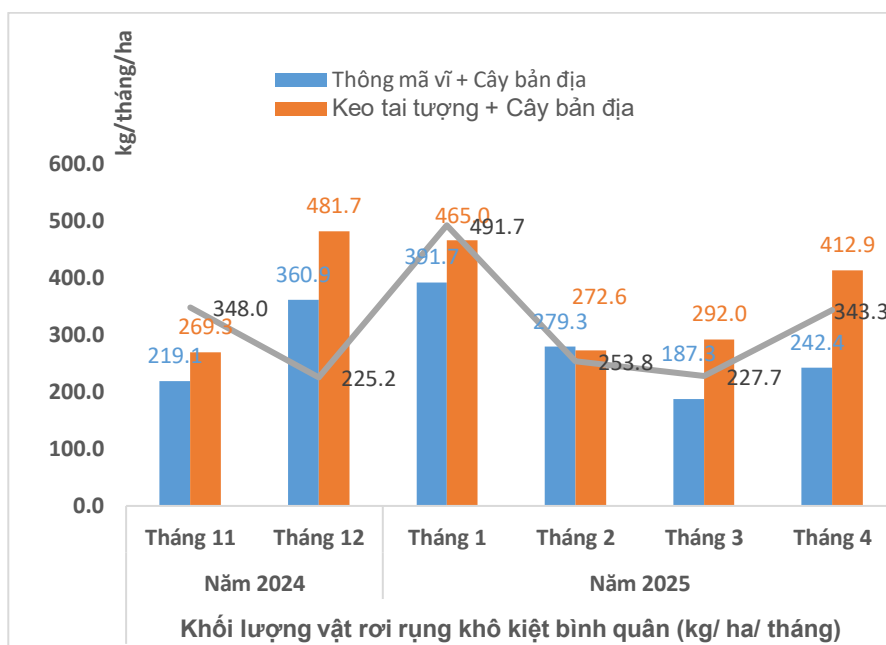
lượng vật rơi rụng; tiếp đến là cành, chiếm từ 13,20 – 21,50 % và thấp nhất là các thành phần khác, chỉ chiếm từ 4,70 – 10,20% tổng lượng vật rơi rụng.

Lượng vật rơi rụng giảm dần theo thứ tự: lá > cành > các thành phần khác. Điều đó phản ánh đúng với điều kiện thực tế, đúng quy luật của tự nhiên – đó là đặc điểm hình thái, sinh lý, sinh hóa của các thành phần cành, lá, hoa, quả là không giống nhau nên quá trình đào thải; tách bỏ khỏi cơ thể cây trồng là khác biệt. Đồng thời, tại các OTC nghiên cứu của khu vực đều thu được lượng vật rơi rụng là cành và bộ phận khác vào tháng 11, 12 lớn nhất. Điều này được giải thích là do hậu quả của bão Yagi, cành cây, vỏ cây, hoa, quả bị gãy, tổn thương vẫn còn 1 gắn liền vào cây và sau 2, 3 tháng theo dõi thì

chúng bị đào thải khỏi cây rừng. Xu, X., Hirata, E., & Shibata, H. (2004) khi nghiên cứu về ảnh hưởng của bão đến lượng vật rơi rụng và dinh dưỡng của vật rơi rụng ở rừng cận nhiệt đới trên đảo Okinawa, Nhật Bản cũng cho kết quả rằng: lượng vật rơi rụng là lá biến động theo mùa là rõ ràng nhất và vật rơi rụng là cành không đều trong năm, lượng rơi cao nhất phụ thuộc vào giông, bão [5].

3.2.3. Phân bố lượng vật rơi rụng theo thời gian

Phân bố tổng lượng vật rơi rụng khô bổ sung mới dưới ba trạng thái rừng nghiên cứu được thể hiện tại Hình 2.



Hình 2. Phân bố vật rơi rụng bổ sung dưới các trạng thái rừng theo thời gian nghiên cứu

Kết quả trên cho thấy, vào tháng 11 rừng trồng Thông mã vĩ + CBD có lượng vật rơi rụng thấp nhất là 219,1 kg/ha/tháng. Trong khi đó, lượng vật rơi rụng của rừng trồng Keo tai tượng + CBD và rừng trồng hỗn giao CBD lượng vật rơi rụng ít nhất tương ứng vào tháng 1, tháng 2.

Tháng có vật rơi rụng nhiều nhất của rừng Thông mã vĩ + CBD vào tháng 1 với khoảng 391,7 kg/ha/tháng; với rừng Keo tai tượng + CBD vào tháng 12 là 481,7kg/ha/ tháng và rừng hỗn giao CBD đạt khoảng 491,7 kg/ha/tháng vào tháng 1.

Tính trung bình thì lượng vật rơi rụng của

rừng trồng Keo tai tượng + CBD > rừng trồng hỗn giao CBD > rừng trồng Thông mã vĩ + CBD tương ứng các giá trị là: 365,6 kg/ha/tháng; 314,9 kg/ha/tháng và 280,1kg/ha/tháng. Và không có sự khác biệt lớn về lượng vật rơi rụng bổ sung giữa 3 đối tượng rừng trồng tại khu vực.

Bảng kết quả trên còn cho thấy: Trong 6 tháng nghiên cứu ở 9 OTC thuộc 3 trạng thái rừng nghiên cứu đều có lượng VRR bổ sung – tức là luôn luôn có quá trình rụng lá ở các loài cây với mức độ nhiều/ít khác nhau tùy thuộc vào đặc tính của chúng. Và lượng vật rơi rụng tập trung vào mùa rụng lá của đa số loài cây:

tháng 11, tháng 12 và tháng 1, tháng 4 với đặc trưng thời tiết thường khô, hanh. Cho nên cây thường rụng bớt một phần lá để giảm sự bốc thoát hơi nước, thích nghi với điều kiện môi trường sống. Ngược lại, thời điểm tháng 2 và tháng 3 trong năm, độ ẩm không khí và nhiệt độ tăng cao, đồng thời đây cũng là thời điểm có mưa nhiều. Thời tiết rất thuận lợi cho cây rừng sinh trưởng và phát triển mạnh. Lúc này, một số lá cây già cỗi rụng đi và thay thế bằng lá cây mới song khối lượng VRR ở thời điểm này ít hơn so với thời điểm tháng 1 và tháng 4. Sự biến động lượng vật rơi rụng theo các tháng nghiên cứu này cũng phản ánh tương tự kết quả nghiên cứu về đặc điểm tích lũy, phân hủy vật rơi rụng ở rừng phòng hộ đầu nguồn Hồ Thủy điện tỉnh Hòa Bình của tác giả Dương Thanh Hải (2016) cũng cho quy luật tương tự với thời gian nghiên cứu dài hơn là 3 năm liên tục [7].

4. KẾT LUẬN

Theo kết quả nghiên cứu, về đặc điểm tầng cây cao tại ba trạng thái rừng nghiên cứu có cấu trúc tầng tán đơn giản; mật độ từ 600 – 720 cây/ha; độ tàn che trung bình từ 0,5 – 0,7 với các loài cây bản địa như Sồi phẳng, Kháo, Dẻ gai, Lim xanh... Khác biệt rõ rệt giữa 3 trạng thái là lớp cây bụi thảm tươi với độ che phủ dao động lớn từ 50 – 85%; sinh trưởng phát triển tốt có chiều cao trung bình là 0,2 – 0,6 m với các loài cây phổ biến như Dương xỉ, Ráy, Bùm Bụp, Cỏ lào...

Độ che phủ, độ dày của vật rơi rụng: Kết quả về độ che phủ bình quân của vật rơi rụng tại khu vực nghiên cứu từ 55 – 85% và độ dày của VRR dao động từ 2,10 – 4,12 cm tương ứng là rừng trồng hỗn giao CBD và rừng trồng Thông mã vĩ + CBD.

Phân bố lượng vật rơi rụng theo thành phần: lượng vật rơi rụng là lá > lượng vật rơi rụng là cành > lượng vật rơi rụng là các thành phần khác. Cụ thể là, lá chiếm từ 68,30 – 82,10% tổng lượng vật rơi rụng; tiếp đến là cành, chiếm từ 13,20 – 21,50% và thấp nhất là các thành phần khác từ 4,70 – 10,20% tổng lượng vật rơi rụng.

Phân bố lượng vật rơi rụng bổ sung theo thời gian: Lượng vật rơi rụng của ba trạng thái rừng trồng nghiên cứu cũng không ngoại lệ quy luật rụng lá theo mùa của các loài cây. Đó là lượng vật rơi rụng đạt lớn nhất vào tháng 11, tháng 12 của năm trước và tháng 1, tháng 4 năm sau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Vitousek P. M. & R. L. Sanford. (1986). Nutrient cycling in moist tropical forest. *Annual review of Ecology and Systematics*.
- [2]. Moore T. R., Trofymow J. A., Prescott C. E., F. J. & T. B. D. (2006). Patterns of carbon, nitrogen and phosphorus dynamics in decomposing foliar litter in Canadian forests. *Ecosystems*. 9: 35-48.
- [3]. Vesterdal L., Schmidt I. K., Callesen I., N. L. O. & G. P. (2008). Carbon and nitrogen in forest floor and mineral soil under six common European tree species. *Forest Ecology and Management*. 255(1): 35-48.
- [4]. Phạm Văn Điển & Phạm Xuân Hoàn (2016). Giáo trình Sinh thái rừng. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- [5]. Xu X., H. E. & S. H. (2004). Effect of typhoon disturbance on fine litterfall and related nutrient input in a subtropical forest on Okinawa Island, Japan. *Basic and Applied Ecology*. 5(3): 271-282.
- [6]. D. A. K. & R. P. S. (1985). Litter dynamics in khasi pine (*Pinus kesiya* Royle ex Gordon) of north-eastern India. *Forest Ecology and Management*. 10(1-2): 135-153.
- [7]. Dương Thanh Hải (2016). Nghiên cứu đặc điểm tích lũy, phân hủy và vai trò thủy văn của vật rơi rụng ở rừng phòng hộ đầu nguồn Hồ Thủy điện tỉnh Hòa Bình. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Lâm nghiệp.