

Kiểm toán chất thải rắn từ hoạt động giâm hom keo lai tại xã Quảng Tiến, huyện Trảng Bom, Đồng Nai

Vũ Thị Thu Hòa, Nguyễn Văn Lâm, Nguyễn Thị Hoa, Văn Nữ Thái Thiên

Trường Đại học Lâm nghiệp - Phân hiệu Đồng Nai

Solid waste audit from acacia hybrid cutting propagation activities in Quang Tien commune, Trang Bom district, Dong Nai province

Vu Thi Thu Hoa, Nguyen Van Lam, Nguyen Thi Hoa, Van Nu Thai Thien

Vietnam National University of Forestry - Dongnai Campus

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.13.4.2024.089-098>

TÓM TẮT

Giâm hom keo lai là hoạt động nông nghiệp phổ biến tại xã Quảng Tiến, trong quá trình sản xuất đã phát sinh một lượng chất thải rắn (CTR) khá lớn. Nghiên cứu sử dụng công cụ kiểm toán chất thải nhằm định lượng CTR phát sinh và các biện pháp giảm thiểu CTR đối với hoạt động giâm hom keo lai. Kết quả kiểm toán CTR tại 05 hộ vào mùa khô và mùa mưa năm 2023 và đầu năm 2024 cho thấy, các nông hộ có quy mô canh tác lớn (từ 0,1 ha đến 1 ha). Chu kỳ canh tác của cây hom từ giai đoạn giâm hom đến giai đoạn thành cây con là 2,5 đến 3 tháng. Kết quả phỏng vấn 68 hộ trên địa bàn xã Quảng Tiến cho thấy công tác giâm hom bao gồm các giai đoạn sàng đất, đóng bầu giâm hom, chăm sóc và xuất cây non. Với mỗi giai đoạn trên, lượng phát sinh CTR là không giống nhau và bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố. Nhìn chung, với mỗi lô hom (khoảng 100.000 bầu cây) thải ra 4,2 tấn CTR với thành phần phức tạp. Tổng khối lượng CTR toàn xã khoảng 54.208 tấn/năm. Tỷ lệ thu hồi CTR thấp, CTR được tái chế, tái sử dụng chủ yếu từ đất, đá lớn (47,1%), nhựa (57,4%); CTR được đem bán phế liệu là nhựa (39,7%), gỗ (16,2%). Phần lớn các CTR (bao gồm bao bì thuốc bảo vệ thực vật) không được phân loại và được các hộ dân thuê xe đem đổ bỏ.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 02/04/2024

Ngày phản biện: 06/05/2024

Ngày quyết định đăng: 03/06/2024

Từ khóa:

Chất thải rắn, giâm hom, kiểm toán chất thải, keo lai, quản lý chất thải rắn.

Keywords:

Acacia hybrid, cutting propagation, solid waste, solid waste management, waste audit.

ABSTRACT

Acacia hybrid cutting propagation is a popular agricultural activity in Quang Tien commune. During the production process, a large amount of solid waste (CTR) is generated. The study utilizes waste audit tools to quantify the generated CTR and the measures to reduce CTR in the cutting activities. The results of the solid waste audit at 05 households in the dry and rainy seasons of 2023 and early 2024 show that the farming households have large farming scale (from 0,1 ha to 1 ha). The cultivation cycle from the cutting stage to the seedling stage is 2.5 to 3 months. Results of interviews with 68 households in Quang Tien commune showed that the cultivation stage includes sifting soil, potting cuttings, caring for and exporting young plants. In general, each batch of cuttings (about 100,000 bulbs) 4.2 tons of CTR with complex components is discharged. The total CTR volume for the entire commune is approximately 54,208 tons per year. The CTR recovery rate is low, with mainly recycled and reused CTR from soil, large stones (47.1%), and plastic (57.4%); CTR sold as scrap materials are plastic (39.7%) and wood (16.2%). The majority of CTR (including pesticide packaging) is not classified and is disposed of by households that hire vehicles to dump them.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chất thải rắn (CTR) là các loại vật liệu không mong muốn hoặc bị loại bỏ được tạo ra bởi các hoạt động khác nhau của con người [1]. Hiện nay, khối lượng CTR tăng lên nhanh chóng về số lượng và thành phần ngày càng phức tạp cho

công tác thu gom, xử lý [2]. Trong những thập kỷ gần đây, quản lý CTR đã trở thành mối lo ngại đáng báo động về suy thoái đất, mất đa dạng sinh học, ô nhiễm không khí, vệ sinh và lây lan các bệnh truyền nhiễm [3]. Đặc biệt, quản lý CTR đặt ra những thách thức đáng kể ở các

nước đang phát triển, nơi dân số tăng nhanh và nguồn lực hạn chế thường dẫn đến cơ sở hạ tầng quản lý chất thải không đầy đủ [4].

Aakash Patwa và cộng sự (2020) cho rằng đặc điểm và thành phần CTR phát sinh ở khu vực nông thôn khác với CTR phát sinh ở thành thị [5]. Ở khu vực nông thôn, CTR phát sinh chủ yếu là chất hữu cơ và có thể phân hủy sinh học, dẫn đến một vấn đề lớn là chất thải tạo ra không được phân loại. Do đó, quản lý CTR kết hợp sử dụng các phương pháp xử lý khác nhau là rất quan trọng và cần thiết [6]. Việc xử lý CTR hợp lý có thể làm giảm đáng kể tác động đến môi trường và mức tiêu thụ năng lượng [7]. Tuy nhiên, việc xử lý CTR nông thôn sẽ chiếm đất đai và tiêu tốn tài nguyên cũng như thải khí thải và nước thải ra môi trường, làm giảm khả năng sinh thái của môi trường [8].

Trong hoạt động nông nghiệp, CTR được chia ra làm hai loại là CTR trồng trọt và CTR chăn nuôi. Các nghiên cứu về quản lý CTR trồng trọt trong những năm gần đây chỉ chú trọng về khảo sát nguồn phát sinh, xác định khối lượng, thành phần, đánh giá các tác động của CTR, thực trạng thu gom và xử lý CTR [9-11] và đề cập khá ít đến nâng cao hiệu suất sản phẩm nhằm giảm thiểu CTR. Trong khi đó, phát triển bền vững chỉ có thể đạt được khi có phương pháp sản xuất cho ra ít chất thải so với các phương pháp sản xuất truyền thống [12].

Giâm hom keo lai là hoạt động nông nghiệp sản xuất cây giống cho ngành lâm nghiệp, hoạt động này khá phổ biến tại xã Quảng Tiến, huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai. Trong quá

trình canh tác người nông dân thải bỏ ra một lượng lớn CTR với thành phần phức tạp. Bên cạnh đó, chưa có công trình khoa học nghiên cứu về CTR phát sinh từ hoạt động giâm hom keo lai, đặc biệt là các biện pháp giảm thiểu CTR ở khu vực nghiên cứu. Do vậy, việc kiểm toán chất thải từ hoạt động giâm hom keo lai là rất cần thiết, làm cơ sở cho việc đề xuất các biện pháp giảm thiểu CTR trên địa bàn. Nghiên cứu này đề ra một số mục tiêu: i) Xác định đặc điểm (khối lượng và thành phần) CTR phát sinh trong từng giai đoạn của hoạt động giâm hom keo lai; ii) Tính toán dòng vật chất trong hoạt động giâm hom keo lai; iii) Một số biện pháp giảm thiểu CTR đang được áp dụng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Quảng Tiến là một xã thuộc huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai. Tổng diện tích tự nhiên toàn xã 710,13 ha, diện tích đất nông nghiệp 531,87 ha (chiếm 74,9% diện tích toàn xã). Xã có 3.582 hộ với tổng dân số xã là 14.932 người. Hoạt động nông nghiệp chính của xã là trồng rau màu và ươm cây lâm nghiệp, chăn nuôi lợn, gà... Hiện tại, xã chưa có hệ thống cấp nước sạch cho người dân và chưa có các điểm xử lý CTR.

Đối tượng của nghiên cứu này là toàn bộ các hộ dân canh tác giâm hom trong xã Quảng Tiến, nghiên cứu thực hiện khảo sát sơ bộ đối với các hộ dân trên. Sau đó, nghiên cứu lựa chọn 05 cơ sở canh tác giâm hom để tiến hành điều tra về khối lượng và thành phần CTR vào hai mùa (mùa khô và mùa mưa). Vị trí và đặc điểm các điểm lấy mẫu CTR được thể hiện tại Bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm vị trí lấy mẫu

| STT | Tọa độ | Mùa khô | | Mùa mưa | |
|-----|--|--|-------------|--|-------------|
| | | Đặc điểm | Kí hiệu mẫu | Đặc điểm | Kí hiệu mẫu |
| 1 | 10° 56' 10.72" B; 106° 59' 48.34" Đ | Hom AH1, lấy nước từ thùng đặt đầu luống | K1 | Hom AH7, lấy nước từ thùng đặt đầu luống | M1 |
| 2 | 10° 56' 1.16" B; 106° 59' 50.14" Đ | Hom AH1, lấy nước từ bể ngầm | K2 | Hom AH1, lấy nước từ bể ngầm | M2 |
| 3 | 10° 55' 46.23" B; 107° 0' 4.13" Đ | Hom AH1, lấy nước từ bể ngầm | K3 | Hom AH1, lấy nước từ bể ngầm | M3 |
| 4 | 10° 56' 32.44" B; 107° 0' 19.39" Đ | Hom AH7, lấy nước từ thùng đặt đầu luống | K4 | Hom AH1, lấy nước từ thùng đặt đầu luống | M4 |
| 5 | 10° 56' 10.8" B; 106° 59' 57.33" Đ | Hom AH1, lấy nước từ thùng đặt đầu luống | K5 | Hom AH1, lấy nước từ bể ngầm | M5 |

2.2. Phương pháp thu thập số liệu

* Phương pháp khảo sát

Nghiên cứu tiến hành khảo sát toàn bộ các hộ canh tác giâm hom keo lai trên địa bàn xã Quảng Tiến. Các nội dung trong quá trình khảo sát bao gồm: số hộ dân canh tác giâm hom keo lai, diện tích canh tác của các cơ sở ươm cây keo lai, mật độ canh tác, thời gian canh tác, thời gian ươm (từ giai đoạn giâm hom đến giai đoạn xuất cây con).

* Phương pháp phỏng vấn

Nghiên cứu đã thu thập thông tin trực tiếp từ người dân thông qua mẫu biểu phỏng vấn. Nội dung phỏng vấn bao gồm: diện tích ươm cây, các loại CTR phát sinh, khối lượng của từng loại chất thải phát sinh, các yếu tố ảnh hưởng đến khối lượng và thành phần CTR phát sinh, các biện pháp xử lý CTR.

Số lượng mẫu phục vụ cho phỏng vấn được xác định theo công thức Slovin (1960) với khoảng tin cậy mặc định là 95% [13].

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (1)$$

Trong đó:

n: dung lượng mẫu cần chọn;

N: kích thước của tổng thể;

e: sai số kỳ vọng. Sai số kỳ vọng là 10%.

Với tổng số 231 hộ dân trên địa bàn xã Quảng Tiến có hoạt động canh tác giâm hom keo lai, và sai số kỳ vọng là 10% thì dung lượng mẫu là 68 hộ được xác định để tiến hành phỏng vấn chuyên sâu. Các hộ dân này được lựa chọn theo phương pháp ngẫu nhiên đơn giản.

* Phương pháp kiểm toán chất thải

Kiểm toán CTR được tiến hành vào hai mùa là mùa mưa (tháng 7 – 9/2023) và mùa khô (tháng 11/2023 đến 01/2024). Nội dung kiểm toán chất thải rắn bao gồm:

+ Nội dung 1: Tìm hiểu quy trình giâm hom keo lai.

+ Nội dung 2: Xác định đặc điểm của CTR (khối lượng, thành phần) đối với từng giai đoạn giâm hom. Sau khi, các địa điểm (Bảng 1) phát sinh CTR, nghiên cứu tiến hành phân loại CTR. Sau đó, cân khối lượng của từng loại và ghi lại

số liệu (theo kg). Nội dung này được thực hiện theo từng giai đoạn cho từng hộ canh tác giâm hom keo lai.

+ Nội dung 3: Tính toán đầu vào là đất, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật (BVTV), bao bì nilon và đầu ra là các dạng CTR.

+ Nội dung 4: Các biện pháp giảm thiểu CTR.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu về CTR và các thông tin thu thập từ phiếu điều tra phỏng vấn được xử lý thông qua phần mềm thống kê Microsoft Excel 2016 thông qua các hàm toán học như tính giá trị tổng, tính giá trị trung bình, tính phần trăm... Kết quả sau khi tiến hành thống kê được thể hiện dưới dạng bảng biểu, biểu đồ, sơ đồ. Ngoài ra, các thông tin thu thập từ phương pháp phỏng vấn điều tra được xử lý dưới dạng trích lời dẫn gián tiếp để phân tích, giải thích các nội dung liên quan.

Nghiên cứu tiến hành tính toán một số các thông số như sau:

+ Khối lượng bao bì thuốc BVTV:

$$V = X.10\% [14] \quad (2)$$

Trong đó:

X: khối lượng thuốc BVTV đã sử dụng (kg).

+ Tính toán khối lượng CTR của toàn xã trong 1 năm:

$$M = (m.n.a)/1000 \quad (3)$$

Trong đó:

M: khối lượng CTR trong một năm (tấn/năm);

m: khối lượng CTR một lô cây giâm hom phát sinh (kg);

n: số lô canh tác trong xã;

a: số lần canh tác của một lô cây trong một năm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hoạt động giâm hom keo lai tại khu vực nghiên cứu

Xã Quảng Tiến được xác định là một trong những xã trọng điểm giâm hom keo lai trên địa bàn huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai. Năm 2023, tổng diện tích canh tác dành cho hoạt động giâm hom keo lai là 90,26 ha (chiếm 12,71% so với diện tích toàn xã, chiếm 16,97% so với diện tích đất nông nghiệp của xã) (số liệu điều tra năm 2023).

Kết quả khảo sát cho thấy, toàn xã có 231 hộ

canh tác giâm hom với quy mô từ 1.000 m² đến 10.000 m² tương đương 4.237 lô cây, trung bình khoảng 100.000 cây/lô (Bảng 1). Hom giống có 3 loại chính là AH1, AH7 và BV. Hoạt động giâm hom được canh tác trên các luống bằng phẳng làm sạch cỏ, không có mái che. Các nông hộ sử dụng hệ thống phun sương bán tự động canh tác, nước tưới được lấy từ bể ngầm

hoặc các thùng nước đặt đầu luống.

Thời gian giâm hom keo lai kéo dài từ 2,5 đến 3 tháng phụ thuộc vào từng loại giống hom và mùa giâm hom. Các loại nguyên liệu, năng lượng đầu vào của quá trình giâm hom bao gồm hom giống, điện, nước tưới, đất, túi bầu, phân bón, thuốc BVTV.

Bảng 2. Số lượng lô cây giâm hom Keo lai năm 2023

| Loại hom | Số lô | Tỉ lệ (%) |
|-------------|--------------|------------|
| AH1 | 3.873 | 91,4 |
| AH7 | 320 | 7,6 |
| BV | 14 | 0,3 |
| Tổng | 4.237 | 100 |

Quá trình giâm hom keo lai trải qua 6 giai đoạn chính bao gồm sàng đất, làm luống, đóng bầu, giâm hom, chăm sóc và xuất cây con.

3.2. Đánh giá tính chất CTR từ hoạt động giâm hom keo lai

3.2.1. Khối lượng CTR

Nghiên cứu tiến hành điều tra khối lượng CTR ở các vị trí lấy mẫu (Bảng 1) trong 6 giai đoạn giâm hom. Kết quả điều tra cho thấy, CTR

phát sinh ở tất cả các giai đoạn của hoạt động giâm hom, trong cả mùa khô và mùa mưa (bảng 2). Ngoài ra, CTR còn phát sinh ở các giai đoạn khác từ quá trình sử dụng công cụ, dụng cụ lao động như ủng, gang tay, bạt che, ống nhựa mềm... Các loại vật liệu này không thuộc giai đoạn nào của hoạt động giâm hom mà bị hao mòn, hư hỏng trong quá trình canh tác.

Bảng 3. Khối lượng CTR phát sinh từ hoạt động giâm hom keo lai

| STT | Giai đoạn giâm hom | Mùa khô (kg/lô hom*) | Mùa mưa (kg/lô hom*) | Trung bình (kg/lô hom*) | Chênh lệch giữa hai mùa (kg/lô hom*) | Toàn xã (tấn/năm) |
|-----|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 1 | Sàng đất | 398,1 | 203,9 | 301,0 | 194,2 | 3.826,0 |
| 2 | Làm luống | 47,2 | 59,7 | 53,5 | -12,5 | 679,4 |
| 3 | Đóng bầu | 105,0 | 93,1 | 99,1 | 11,9 | 1.259,0 |
| 4 | Giâm hom | 57,7 | 52,4 | 55,1 | 5,3 | 699,7 |
| 5 | Chăm sóc | 1.883,4 | 3.418,3 | 2.650,9 | -1.534,9 | 33.695,0 |
| 6 | Xuất cây | 1.037,6 | 1.142,5 | 1.090,1 | -104,9 | 13.855,6 |
| 7 | Khác | 15,9 | 14,5 | 15,2 | 1,4 | 193,2 |
| | Tổng | 3.544,9 | 4.984,4 | 4264,7 | -1439,5 | 54.208,0 |

*1 lô trung bình là 100.000 cây hom.

Tổng khối lượng CTR phát sinh trung bình 4.264,7 kg (mùa mưa là 49.844 kg và mùa khô là 3.544,9 kg). Khối lượng CTR phát sinh nhiều nhất ở giai đoạn chăm sóc 2.650,9 kg và giai đoạn xuất cây con 1.090,1 kg. Nguyên nhân của việc phát sinh khối lượng CTR ở hai giai đoạn này là do sự loại bỏ các bầu cây không

đạt tiêu chuẩn (cây bệnh, còi cọc...) khối lượng chất CTR phát sinh ở giai đoạn này cũng phản ánh hiệu suất giâm hom keo lai của nông hộ; nếu hiệu suất giâm hom cao thì phát sinh CTR ít và ngược lại.

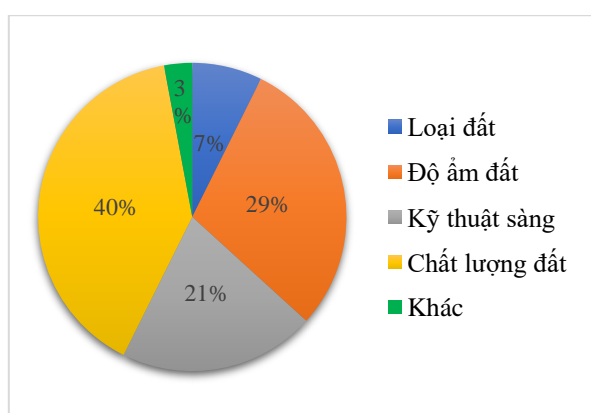
Lượng CTR phát sinh vào mùa khô cao hơn mùa mưa (1.439,5 kg).

Với số lô canh tác trên toàn xã là 4.237 lô và mỗi lô canh tác được 3 lần/năm, theo công thức CT.3, tính được khối lượng CTR phát sinh trong một năm của toàn xã là 54.208 tấn/năm.

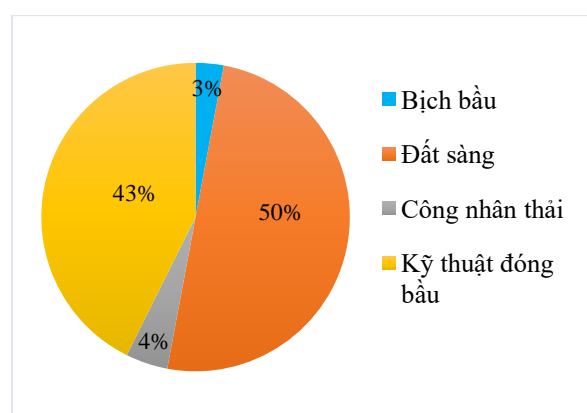
Nghiên cứu đã tiến hành phỏng vấn 68 hộ dân (tính theo công thức CT.1) để tìm hiểu các yếu tố ảnh hưởng đến khối lượng CTR của từng giai đoạn.

Giai đoạn sàng đất: Kết quả tổng hợp các phiếu phỏng vấn cho thấy, lượng CTR phát sinh từ giai đoạn này phụ thuộc vào chất lượng đất (40%), độ ẩm đất (29%), kỹ thuật sàng đất (21%), loại đất (7%), khác (3%) (Hình 1). Chất

lượng đất thể hiện thông qua lượng tạp chất lẫn trong đất như gỗ, đá, rễ cây, xác thực vật. Độ ẩm đất quá cao dẫn đến hiện tượng vón cục, phát sinh thêm lượng CTR, trái lại đất có độ ẩm quá thấp (khô) phát sinh thêm bụi, dễ bị trôi đất khỏi bầu khi vào giai đoạn đóng bầu. Đất được sàng bằng phương tiện cơ giới, đôi lúc sàng không kỹ, quá nhanh sẽ tăng lượng chất thải rắn. Các loại đất thường được sử dụng trong hoạt động giâm hom keo lai là đất cát pha thịt (80%) và đất thịt. Đất thịt có độ ẩm lớn, hạt sét nhiều qua giai đoạn sàng đất thường phát sinh khối lượng CTR lớn hơn.



Hình 1. Các yếu tố ảnh hưởng đến lượng CTR từ giai đoạn sàng đất



Hình 2. Các yếu tố ảnh hưởng đến lượng CTR hoạt động đóng bầu

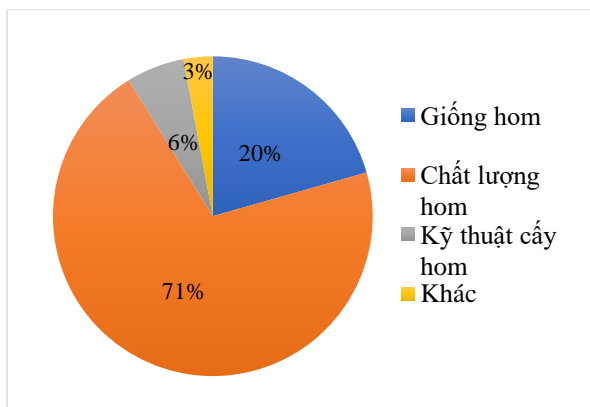
Giai đoạn làm luống: Các luống hom cần phải làm sạch cỏ và CTR, các luống hom được làm thoải về hai bên, ở rãnh cần được nạo vét đất bồi tụ nhằm thoát nước tốt. Vào giai đoạn này, các ống nước, cọc bị hỏng cũng được thay thế. Lượng CTR phát sinh trung bình 53.5 kg (từ 47.2 kg vào mùa khô đến 59.7 kg vào mùa mưa). CTR vào mùa mưa nhiều hơn mùa khô vì mùa mưa tạo ra độ ẩm, là yếu tố kích thích sự phát triển và nảy mầm nhanh chóng của cỏ dại, hơn nữa, vào mùa mưa độ ẩm trong CTR cũng cao hơn mùa khô.

Giai đoạn đóng bầu: Lượng CTR phát sinh từ hoạt động đóng bầu không lớn. Nguyên nhân phát sinh lượng chất thải này phụ thuộc vào các yếu tố như chất lượng túi bầu, chất lượng đất sàng, kỹ thuật đóng bầu... (Hình 2). Chất lượng đất sàng ở giai đoạn trước (sàng đất) là yếu tố ảnh hưởng lớn đến lượng CTR ở giai đoạn này

(chiếm 50%). Đất quá khô (độ ẩm thấp) dẫn đến các hạt đất rời rạc, độ kết dính giữa các hạt kém, khi cho đất vào túi bầu, đất dễ bị trôi khỏi lỗ thoát nước ở túi bầu. Đôi khi, đất còn sót lại đá sỏi, rễ cây do sàng đất không kỹ làm gia tăng lượng CTR. Trong kỹ thuật đóng bầu, yêu cầu loại bỏ đá sỏi, tạp chất lớn để không ảnh hưởng đến kỹ thuật vào giai đoạn giâm hom và không ảnh hưởng đến phát triển của cây nhưng người công nhân thường bỏ qua tiêu chuẩn này để tăng hiệu suất lao động. Kỹ thuật đóng bầu càng đạt tiêu chuẩn thì lượng CTR phát sinh càng lớn. Vì thế, lượng CTR phát sinh do nguyên nhân là kỹ thuật đóng bầu (43%) là tốt vì đảm bảo hiệu quả giâm hom tiếp theo. Đôi khi các túi bầu không đạt tiêu chuẩn vì không đục lỗ thoát nước, bị lỗi do sản xuất sẽ bị loại bỏ. Lượng túi bầu không đạt tiêu chuẩn và CTR của công nhân làm phát sinh thêm lượng CTR của hoạt động

giâm hom (chiếm 6%).

Sau khi đóng bầu ở các luống hom, CTR ở rãnh luống được nạo vét để thoát nước tốt. Sau hoạt động đóng bầu, nếu các nông hộ chưa thực hiện giai đoạn tiếp theo dẫn đến cỏ dại mọc trên bầu đất và rãnh luống (mùa mưa), cần phải tiến hành loại bỏ (nhổ hoặc phun thuốc trừ



Hình 3. Các yếu tố ảnh hưởng đến lượng CTR phát sinh từ hoạt động giâm hom

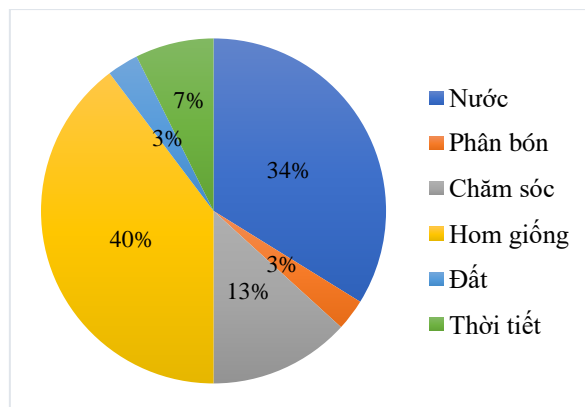
Chất lượng hom giống là yếu tố ảnh hưởng lớn nhất đến lượng CTR phát sinh từ giai đoạn này và cũng là yếu tố tiên quyết ảnh hưởng đến hiệu quả giâm hom kéo dài. Để đạt hiệu quả tốt, hoạt động giâm hom cần loại bỏ những hom không đạt tiêu chuẩn, điều này đồng nghĩa với lượng CTR tạo ra lớn. Giống hom AH7 thường tạo ra ít lượng CTR hơn so với giống AH1 và BV vì giống hom này cứng cáp hơn, tuy nhiên do nhu cầu của nghề trồng rừng nên đa số các nông hộ canh tác giống AH1 nhiều hơn. Kỹ thuật giâm hom cũng khá quan trọng, công nhân giâm hom vào túi bầu có chứa đá sỏi làm gãy cành hom phát sinh thêm CTR.

Giai đoạn chăm sóc và xuất cây con: Lượng CTR ở hai giai đoạn này lớn nhất trong toàn bộ quá trình giâm hom (chiếm 87,7% tổng lượng CTR). Lượng CTR vào hai giai đoạn này phản ánh hiệu quả giâm hom từ các nông hộ. Nếu lượng CTR càng thấp nghĩa là hiệu quả giâm hom càng cao và ngược lại.

Khi khảo sát về hiệu quả giâm hom, các nông hộ cho rằng hiệu quả giâm hom kéo dài phụ thuộc vào nhiều yếu tố như nước, phân bón, chăm sóc, hom giống, bầu đất, thời tiết (Hình 4). Hom giống là yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất

cỏ), điều này cũng làm gia tăng lượng CTR ở giai đoạn này.

Giai đoạn giâm hom: Lượng CTR phát sinh từ giai đoạn giâm hom phụ thuộc vào nhiều yếu tố như giống hom (20%), chất lượng hom (71%), kỹ thuật cây hom (6%) và các yếu tố khác (3%) (Hình 3).



Hình 4. Các yếu tố ảnh hưởng đến CTR từ giai đoạn chăm sóc và xuất cây con

chiếm 40%, mặc dù có các tiêu chuẩn lựa chọn cành hom để giâm, nhưng có nhiều cây hom bị bệnh (đen thân, gỉ sắt...) từ cây mẹ đến giai đoạn 25-30 ngày mới biểu hiện bệnh dẫn đến tỉ lệ cây chết, cây bị bệnh cao.

Nước là yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả giâm hom thứ hai (chiếm 34%), nước quá nhiều không thoát nước kịp gây úng, thối hom, nước quá ít sẽ làm cây hom bị khô héo, cháy lá rồi chết. Theo khảo sát, tình trạng nước tưới chủ yếu là nước quá ít (chiếm 70%) do rong rêu làm tắc nghẽn hệ thống phun sương tự động, hệ thống điện lưới không ổn định làm máy bơm nước hoạt động công suất yếu, nước phun xịt kém.

Hiệu quả giâm hom cũng bị ảnh hưởng do thời tiết (7%), 100% số hộ dân khảo sát đều cho rằng năng suất giâm hom vào mùa khô cao hơn mùa mưa. Vào mùa mưa, lượng nước cây hom nhận được không đều, thường gây úng, độ ẩm, độ giữ nước túi bầu cao là một nguyên nhân gây tình trạng nấm bệnh của cây. Hơn nữa, vào những ngày mưa, nhiệt độ thấp, độ ẩm cao, túi bầu không khô ráo, cây hom ra rễ, sinh trưởng chậm sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả giâm hom.

Loại đất cũng ảnh hưởng đến hiệu quả giâm

hom, đất nhiều hạt sét làm giữ nước, giảm độ thoát nước của túi bầu, chậm ra rễ của cây hom.

3.2.2. Thành phần của chất thải rắn

Thành phần của CTR của hoạt động giâm hom keo lai rất đa dạng. Kết quả khảo sát cho thấy, thành phần CTR gồm 9 loại chính là: đất

đá lớn, nhựa, gỗ, bao bì nilon, đất, hom cành, cỏ dại, cây không đạt, bao bì thuốc BVTV. Sự phát sinh các loại thành phần CTR này không đồng đều ở các giai đoạn do đặc điểm sản xuất của từng giai đoạn (Bảng 4).

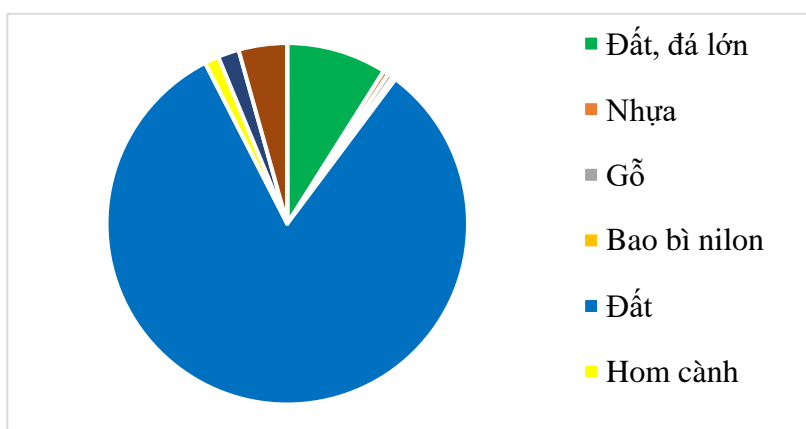
Bảng 4. Ma trận chất thải rắn phát sinh theo từng giai đoạn giâm hom keo lai

| Các giai đoạn | Đất, đá lớn | Nhựa, cao su | Gỗ | Bao bì nilon | Đất | Hom cành | Cỏ dại | Cây không đạt | Bao bì thuốc BVTV |
|---------------|-------------|--------------|----|--------------|-----|----------|--------|---------------|-------------------|
| Sàng đất | x | | x | | | | | | |
| Làm luống | | x | x | | | | x | | x |
| Đóng bầu | x | | | x | | | | | |
| Giâm hom | | x | | | | x | | | x |
| Chăm sóc | | | | x | x | | x | x | x |
| Xuất cây | | | | x | x | | | x | |
| Khác | | x | | | | | | | |

Ghi chú: x nghĩa là có phát sinh CTR

Trong đó, đất chiếm khối lượng lớn nhất 82,3%; đất đá lớn 9,0%; cây không đạt tiêu chuẩn 4,3%; cỏ dại 1,9%, hom cành 1,3%, nhựa 0,5%; gỗ 0,5 %, bao bì nilon 0,3%, bao bì thuốc

BVTV 0,01% (Hình 5). Hầu hết CTR này không được phân loại, thu gom chung và đem đổ bỏ (Hình 6).



Hình 5. Thành phần CTR phát sinh trong hoạt động giâm hom keo

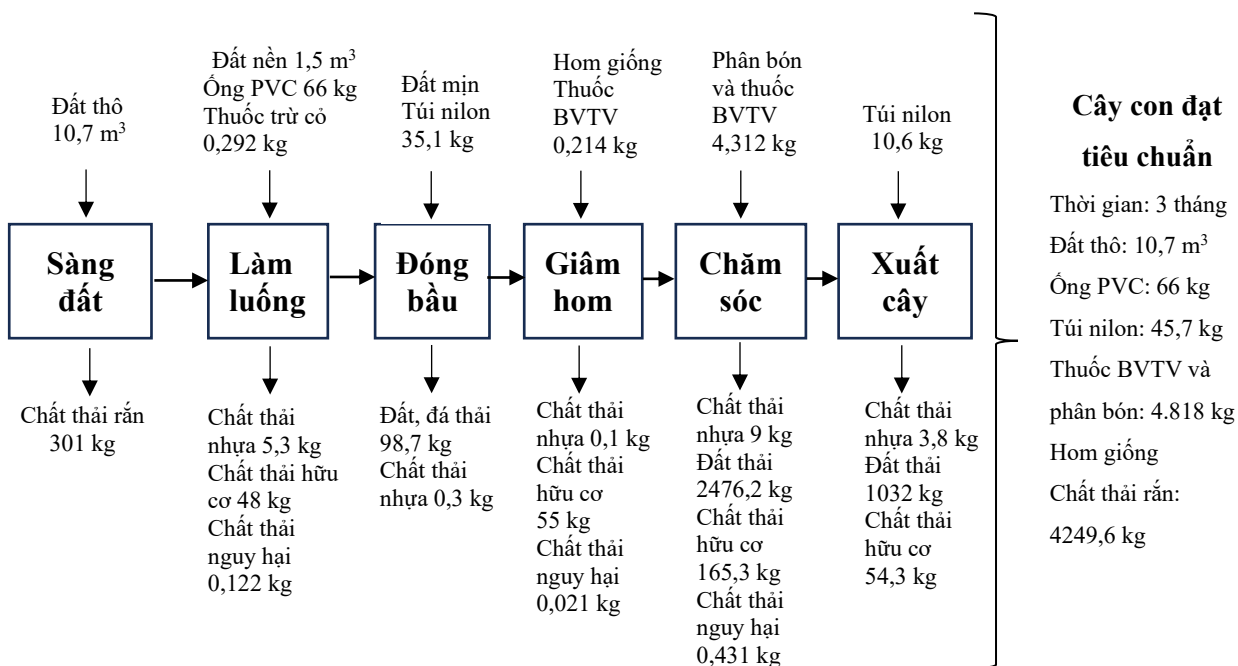


Hình 6. Chất thải rắn đem đổ bỏ
(Nguồn: Tác giả chụp, 2023)

3.3. Dòng vật chất trong hoạt động giâm hom keo lai

Quy trình giâm hom keo lai được chia làm 6 giai đoạn với tổng thời gian từ 2,5 đến 3 tháng. Bắt đầu giâm hom, các hộ sẽ mua đất thô, sau đó được sàng để lấy đất mịn. Trước khi đóng bầu, các luống hom được thiết kế có sẵn, làm sạch cỏ và bằng phẳng, đảm bảo thoát nước tốt. Đất mịn sẽ được đóng vào các túi bầu nilon. Sau đó, các hộ sẽ mua hom giống keo lai về để

giâm hom. Hom giống sẽ được giâm vào các bầu đất và trải qua các giai đoạn chăm sóc. Trong quá trình chăm sóc, cây sẽ được phun các loại thuốc BVTV để phòng trừ sâu bệnh và kích thích sinh trưởng. Hiệu quả giâm hom là tỉ lệ giữa số cây đạt tiêu chuẩn và số bầu đất trên một lô hom. Hiệu quả giâm hom tỉ lệ nghịch với lượng CTR phát sinh, nghĩa là hiệu quả giâm hom càng cao thì lượng cây đạt càng lớn, cây chết càng nhỏ, CTR phát sinh ít và ngược lại.



Hình 7. Sơ đồ dòng vật chất trong quy trình giâm hom keo lai (tính cho 100.000 bầu đất)

Trong một chu kì giâm hom (2,5 - 3 tháng), 100.000 túi bầu cây keo lai đã sử dụng nhiều loại nguyên nhiên liệu đầu vào, bao gồm 10,7 m³ đất thô, ống nhựa PVC 66 kg, túi nilon 45,7 kg, thuốc BVTV và phân bón 4.818 kg và hom giống. Lượng CTR phát thải bình quân là 4,2 tấn (Hình 7) (không tính CTR rắn phát sinh ở giai đoạn khác).

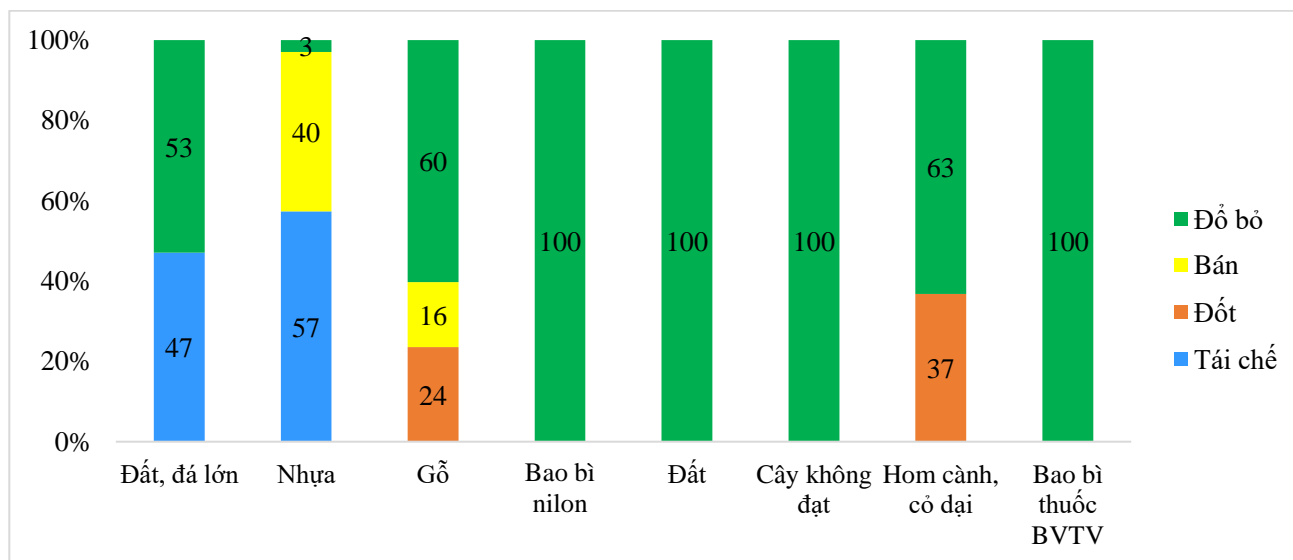
Tuy vậy, sơ đồ dòng vật chất trong quy trình giâm hom keo lai (Hình 7) mới chỉ thể hiện được các dòng vật chất dạng rắn, chưa tính toán được dòng vật chất lỏng (nước tưới, nước thải). Đây là một hạn chế khi nghiên cứu về kiểm toán dòng thải.

3.4. Các biện pháp xử lý chất thải rắn

CTR phát sinh từ hoạt động giâm hom keo lai đều được người dân thu gom và mỗi loại CTR được xử lý theo các biện pháp khác nhau như đổ bỏ, bán phế liệu, đốt, tái chế (Hình 8). Trong thành phần của CTR, một lượng lớn CTR có khả năng tái sử dụng như đất, đá lớn và đất mịn nhưng người dân không áp dụng biện pháp này vì cho rằng, số tiền thuê mướn nhân công tái sử dụng lớn hơn số tiền mua đất mới. Bên cạnh đó, mặc dù tại địa phương có các bể chứa vỏ bao bì thuốc BVTV nhưng không được người dân thu gom riêng biệt (100% đổ bỏ chung với CTR thông thường). Gỗ, hom cành và cỏ dại được một số hộ dân đốt, việc đốt CTR gây ảnh

hưởng đến các hộ dân xung quanh. Hầu hết lượng CTR đều được thu gom chung, không phân loại gây áp lực đến công tác quản lý CTR tại địa phương. Do đó, địa phương cần khuyến khích các hộ dân tăng cường phân loại CTR, việc phân loại CTR sẽ thúc đẩy khả năng tái sử dụng

(đất, đá lớn) và tái chế (nhựa, gỗ, cây không đạt, hom cành, cỏ dại) từ đó sẽ giảm khối lượng CTR trên địa bàn. Bên cạnh đó, quá trình phân loại CTR giúp loại bỏ chất thải nguy hại (bao bì thuốc BVTV) giảm nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đất và nước.



Hình 8. Tỷ lệ (%) các hộ áp dụng các biện pháp xử lý CTR

4. KẾT LUẬN

Xã Quảng Tiến có diện tích tự nhiên là 710,13 ha, trong đó 531,87 ha đất nông nghiệp, thuận lợi cho phát triển nông nghiệp, đặc biệt là hoạt động giâm hom keo lai. Năm 2023, toàn xã có 231 hộ canh tác giâm hom keo lai với tổng diện tích là 90,26 ha (chiếm 12,71% tổng diện tích) tương đương 4.237 lô hom (1 lô hom là 100.000 bầu cây). Quá trình giâm hom keo lai trải qua 6 giai đoạn chính bao gồm sàng đất, làm luống, đóng bầu, giâm hom, chăm sóc và xuất cây con.

Thời gian canh tác mỗi lô hom từ 2,5 đến 3 tháng, phát sinh lượng CTR khoảng 4,2 tấn/lô hom. Ước lượng CTR trên địa bàn toàn xã từ hoạt động giâm hom khoảng 54.208 tấn/năm. Thành phần CTR gồm đất đá lớn, nhựa, gỗ, bao bì nilon, đất, hom cành, cỏ dại, cây không đạt, bao bì thuốc BVTV. Một số loại CTR có khả năng tái sử dụng lại bị đổ bỏ, các loại CTR nguy hại được thu gom chung với CTR thông thường. Các biện pháp xử lý CTR hiện đang được áp dụng tại địa

phương gồm đốt, tái chế, bán, đổ bỏ; trong đó tỷ lệ CTR đổ bỏ được áp dụng nhiều nhất. Các biện pháp xử lý CTR đã áp dụng không mang lại hiệu quả cao mà còn gây ảnh hưởng đến môi trường.

Các giải pháp giảm thiểu lượng CTR phát sinh cần quan tâm đến hiệu quả nguyên liệu đầu vào (hom giống, đất). Hạn chế các dòng CTR đầu ra ở các giai đoạn giâm hom keo lai như quản lý cỏ dại, phân loại CTR, tái sử dụng và tái chế chất thải. Về nhận thức, cần nâng cao trách nhiệm bảo vệ môi trường của các hộ dân canh tác tại địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Awasthi Prakash, Chataut Gopi & Khatri Ram (2023). Solid waste composition and its management: A case study of Kirtipur Municipality-10. Heliyon. 9(11).
 [2]. Bộ Tài Nguyên và Môi trường (2017). Báo cáo Môi trường quốc gia 2017 - Quản lý chất thải.
 [3]. Guerrero Lilliana Abarca, Maas Ger & Hogland William (2013). Solid waste management challenges for cities in developing countries. Waste management. 33(1): 220-232.

- [4]. Sodoke Stephen, Amuah Ebenezer Ebo Yahans, Joseph Agbo, Osei Jeff DaCosta, Douti Nang Biyogue, Fei-Baffoe Bernard & Anokye Kwame (2022). Market-based waste segregation and waste bin siting suitability studies using GIS and multi-criteria evaluation in the Kumasi Metropolis. *Environmental Challenges*. 9: 100655.
- [5]. Patwa Aakash, Parde Divyesh, Dohar Devendra, Vijay Ritesh & Kumar Rakesh (2020). Solid waste characterization and treatment technologies in rural areas: An Indian and international review. *Innovation Environmental Technology*. 20: 101066.
- [6]. Pujara Yash, Pathak Pankaj, Sharma Archana & Govani Janki (2019). Review on Indian Municipal Solid Waste Management practices for reduction of environmental impacts to achieve sustainable development goals. *Journal of Environmental Management*. 248: 109238.
- [7]. Chen Ting, Qiu Xiaopeng, Feng Huajun, Yin Jun & Shen Dongsheng (2021). Solid digestate disposal strategies to reduce the environmental impact and energy consumption of food waste-based biogas systems. *Bioresource Technology*. 325: 124706.
- [8]. Tian Meirong, Gao Jixi, Zheng Zhirong & Yang Zhaoping (2012). The Study on the ecological footprint of rural solid waste disposal-example in Yuhong District of Shenyang. *Procedia environmental sciences*. 16: 95-101.
- [9]. Võ Thị Nho & Lê Phước Cường (2014). Hiện trạng và giải pháp trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp tại huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Đà Nẵng*. 11(84): 43-47.
- [10]. Trần Anh Tuấn (2019). Hiện trạng quản lý chất thải rắn nông nghiệp và các đề xuất cải thiện: trường hợp nghiên cứu ở xã Nghĩa Đồng, thành phố Quảng Ngãi. *Kỷ yếu Hội nghị khoa học Địa lý toàn quốc lần thứ XI*.
- [11]. Ngô Thị Bảo Minh, Lê Hồng Lịch & Trương Minh Cường (2019). Nghiên cứu hiện trạng và các hình thức quản lý chất thải rắn trên đồng ruộng vùng trồng lúa Đồng bằng Sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*. 9: 106
- [12]. Phạm Thị Việt Anh (2006). *Kiểm toán môi trường*. NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.
- [13]. Tejada JJ & Punzalan JRB (2012). On the misuse of Slovin's formula. *The philippine statistician*. 61(1): 129-136.
- [14]. Bộ Tài Nguyên và Môi trường (2011). *Báo cáo môi trường Quốc gia 2011 - Quản lý chất thải rắn*.