

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT TỐI ƯU CỦA MÁY SẢN XUẤT BẦU HỮU CƠ TỰ HỦY

Nguyễn Đức Lợi^{1,*}, Nguyễn Đắc Triển¹, Ngô Thế Long¹

TÓM TẮT

Bầu hữu cơ tự hủy được nghiên cứu và đưa vào sử dụng để sản xuất cây giống lâm nghiệp ở Việt Nam bước đầu đã đem lại những hiệu quả nhất định. Quá trình đóng bầu đã được cơ giới hóa bằng việc sử dụng máy đóng bầu, tuy nhiên năng suất và chất lượng của bầu tạo ra còn nhiều hạn chế chưa đảm bảo phục vụ sản xuất ở quy mô công nghiệp. Bằng thực nghiệm, nghiên cứu này đã xác định được giá trị tối ưu của độ ẩm giá thể, các thông số kỹ thuật của máy đóng bầu như: Tốc độ động cơ nhồi bầu, nhiệt độ hàn túi, thời gian hàn túi đảm bảo cho quá trình đóng bầu hữu cơ tự hủy đạt năng suất trên 3.000 bầu/giờ đáp ứng quá trình sản xuất cây giống lâm nghiệp chất lượng cao ở quy mô công nghiệp.

Từ khóa: *Bầu hữu cơ, bầu hữu cơ tự hủy, máy đóng bầu, thông số kỹ thuật.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xu hướng sử dụng ruột bầu bằng giá thể hữu cơ để sản xuất cây giống ngày càng phổ biến, được dùng nhiều ở các nước châu Mỹ và một số nước ở châu Á [1]. Quá trình cơ giới hóa khâu sản xuất bầu ươm cây giống đang phát triển mạnh mẽ bằng việc sử dụng máy đóng bầu theo hướng bán tự động hoặc tự động, đã tạo sự đột phá về năng suất, tạo sự đồng đều về sản phẩm, sự chủ động cho các nhà vườn, hạn chế ảnh hưởng của thời tiết và nguồn nhân lực ngày càng khan hiếm.

Tại Việt Nam, một số nghiên cứu thử nghiệm sản xuất cây giống lâm nghiệp và trồng rừng từ cây con sản xuất bằng bầu hữu cơ tự hủy cho kết quả rất khả quan. Đặc biệt cấu tạo vỏ bầu có khả năng tự phân giải theo thời gian do đó quá trình trồng rừng không mất thời gian cho việc rạch túi bầu, hạn chế tối đa tổn thương bộ rễ, từ đó rút ngắn thời gian phục hồi và thích nghi, đặc biệt vỏ bầu không gây ô nhiễm môi trường [2]. Nguyễn Thị Thúy Nga và cs (2016) [3] đã nhận định phân hữu cơ sinh học được ủ hoai mục từ vỏ và lá cây keo sau khai thác rừng keo trong khoảng thời gian từ 90 - 105 ngày không chứa các thành phần gây độc hại, đáp ứng yêu cầu dùng để sản xuất ruột bầu ươm giống cây lâm nghiệp. Tuy nhiên, khi sử dụng 100% compost để làm giá thể gieo ươm thì cần có các nghiên cứu bổ sung dinh dưỡng và chế độ tưới nước phù hợp cho từng đối tượng cây trồng. Đối với cây keo lai và keo tai tượng, khi sử dụng giá thể hữu cơ hoàn toàn, ngoài bổ sung phân

bón còn cần bổ sung các nguyên tố vi lượng cho cây [4]. Lê Xuân Phúc (2016) [5] đã nghiên cứu công nghệ sản xuất bầu ươm cây giống lâm nghiệp quy mô bán công nghiệp với vỏ bầu mềm tự hủy và compost từ sản phẩm phụ rừng trồng. Kết quả đã sản xuất được vỏ bầu từ vật liệu polyme tự hủy sinh học và lựa chọn được hai chủng vi sinh vật tốt nhất là X1 và X10 thích hợp cho phân hủy xenlulo trong cành lá vỏ cây keo, từ đó giúp việc sản xuất chế phẩm ủ compost phục vụ sản xuất bầu cây giống lâm nghiệp mọc nhanh (Keo, bạch đàn) phù hợp với điều kiện sản xuất ở Việt Nam. Nguyễn Đức Thế (2019) [6] đã thử nghiệm 4 công thức giá thể hữu cơ với nguồn gốc vật liệu từ gỗ và vỏ cây keo, vỏ trấu và than bùn với tỷ lệ khác nhau, 3 loại chế phẩm sinh học để đánh giá khả năng phân giải xenlulo giá thể hữu cơ. Kết quả cho thấy giá thể gồm 50% vỏ keo + 45% trấu + 5% than bùn là loại thích hợp nhất để nuôi dưỡng một số dòng bạch đàn và keo lai.

Bên cạnh việc nghiên cứu bầu hữu cơ tự hủy thì việc ứng dụng công nghệ sản xuất bầu cũng được phát triển mạnh mẽ với nhiều loại máy, thiết bị được nhập khẩu, chế tạo đưa vào sử dụng như: máy đóng bầu giá thể hữu cơ dồn túi liên tục, máy đóng bầu túi lưới bán tự động nhập khẩu; máy đóng bầu dồn túi nilon liên tục, máy đóng bầu không dùng túi, máy đóng bầu đất ... [7].

Tuy nhiên, việc mở rộng quy mô ứng dụng máy đóng bầu hữu cơ tự hủy vào sản xuất cây giống nguyên liệu giấy ở Việt Nam còn gặp một số hạn chế về kỹ thuật, công nghệ chế biến giá thể hữu cơ dùng làm ruột bầu ươm, kỹ thuật nuôi dưỡng cây giống trên bầu hữu cơ, kỹ thuật trồng rừng bằng cây ươm

¹ Trường Đại học Hùng Vương, Phú Thọ

* Email: nguyenducloi.hvu@gmail.com

tạo trên bầu hữu cơ tự hủy. Đặc biệt là công đoạn tạo bầu hữu cơ tự hủy còn gặp nhiều khó khăn trong việc đảm bảo năng suất và chất lượng của bầu. Do đó, nghiên cứu xác định các thông số kỹ thuật tối ưu của máy sản xuất bầu hữu cơ tự hủy là rất cần thiết nhằm nâng cao năng suất và chất lượng của bầu hữu cơ tự hủy đáp ứng quá trình sản xuất cây giống lâm nghiệp chất lượng cao ở quy mô công nghiệp.

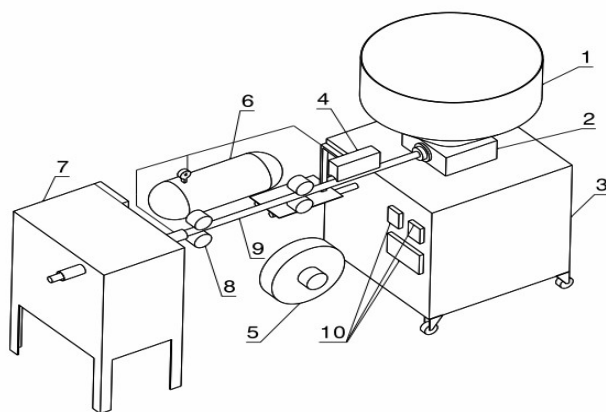
2. VẬT LIỆU, THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu và xử lý nguyên liệu

- Nguyên liệu dùng để sản xuất bầu hữu cơ gồm: vỏ keo, mùn cưa, vỏ lạc, trấu hun, xơ dừa. Các nguyên liệu được phối trộn theo tỷ lệ: 25% vỏ keo + 30% mùn cưa + 25% vỏ lạc + 10% trấu hun + 10% xơ dừa.

- Cách thức xử lý: Vỏ keo, vỏ lạc cho vào máy nghiền (nghiền riêng từng loại), tiếp đến trộn đều ba loại giá thể vỏ keo, vỏ lạc, mùn cưa. Dùng 1,0 kg bột chế phẩm sinh học pha với 100 lít nước sạch, rồi tưới đều lên 1 tấn hỗn hợp giá thể, vừa tưới, vừa trộn đều. Lượng chế phẩm sử dụng để sản xuất 10.000 bầu là 200 g. Sau đó, đánh đồng, phủ bạt ủ trong thời gian 1 tháng. Sau 1 tháng, phối trộn hỗn hợp ủ với trấu hun và xơ dừa để sản xuất bầu hữu cơ tự hủy.

2.2. Máy đóng bầu và thiết bị



Hình 1. Sơ đồ cấu tạo máy đóng bầu hữu cơ tự hủy

Ghi chú: 1 là thùng trộn; 2 là bộ phận nén ép bầu; 3 là hộp truyền động trộn và nén ép; 4 là bộ phận hàn nhiệt; 5 là giấy bọc bầu (vỏ bầu); 6 là máy nén khí; 7 là bộ phận cắt bầu tự động; 8 là hệ thống con lăn đỡ; 9 là ống bầu; 10 là bảng điều khiển

Bầu hữu cơ tự hủy được sản xuất thực nghiệm trên máy đóng bầu nhãn hiệu BD-001 (Trung Quốc) với công suất động cơ là 1,5 kW, sử dụng dòng điện 3 pha, 380 V. Tốc độ quay của động cơ nhồi bầu lớn

nhất là 1.500 vòng/phút. Máy đóng bầu bao gồm 2 phần chính là phần nén ép đóng bầu và phần cắt bầu tự động. Máy bao gồm 10 bộ phận cơ bản được thể hiện ở hình 1.

Bầu hữu cơ tự hủy được đóng thực nghiệm với đường kính là 3,5 cm và chiều cao là 7,0 cm. Giấy bọc bầu (vỏ bầu) được làm từ sợi tổng hợp tự hủy, có bản rộng 12,5 cm, cuốn thành từng cuộn như hình 2.



Hình 2. Giấy bọc bầu (vỏ bầu)

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thí nghiệm xác định các thông số kỹ thuật

Các chỉ số cần xác định gồm: tốc độ của động cơ nhồi bầu, nhiệt độ hàn túi, thời gian hàn túi bầu, độ ẩm của giá thể.

+ Độ ẩm của giá thể thử nghiệm với 5 mức: 30 - 40%, 40 - 50%, 50 - 60%, 60 - 70% và 70 - 80%. Sử dụng máy TK100 W (Trung Quốc) để đo độ ẩm của hỗn hợp giá thể trước khi thực hiện đóng bầu. Máy có phạm vi đo: 0 - 84%, nhiệt độ đo: 0 - 60°C, độ ẩm: 5 - 90%, độ phân giải: 0,1 và độ chính xác: $\pm 0,5\%$.

+ Tốc độ của động cơ nhồi bầu với 5 mức: 300 vòng/phút, 600 vòng/phút, 900 vòng/phút, 1.200 vòng/phút và 1.500 vòng/phút, điều chỉnh các mức trên bảng điều khiển.

+ Nhiệt độ hàn túi bầu với 5 mức: 140°C, 145°C, 150°C, 155°C và 160°C, điều chỉnh các mức trên bảng điều khiển.

+ Thời gian hàn túi với 5 mức: 1 giây, 2 giây, 3 giây, 4 giây và 5 giây, điều chỉnh các mức trên bảng điều khiển.

2.3.2. Quy trình thực nghiệm sản xuất bầu hữu cơ tự hủy bằng máy

Bước 1: Phối trộn giá thể và điều chỉnh độ ẩm giá thể

Hỗn hợp gồm vỏ keo, mùn cưa, vỏ lạc sau khi xử lý ủ phối trộn với trấu hun và xơ dừa để tạo hỗn hợp giá

thể hoàn chỉnh của bầu hữu cơ tự hủy. Trộn đều các nguyên liệu và tạo ra các hỗn hợp giá thể với độ ẩm khác nhau bằng cách bổ sung nước hoặc đem phơi khô tự nhiên rồi cho vào thùng trộn của máy đóng bầu.

Bước 2: Gá lắp và căn chỉnh cuộn giấy túi bầu vào máy đóng bầu.

Bước 3: Đóng cầu dao cung cấp điện cho hệ thống máy và bật công tắc khởi động máy đóng bầu và cắt bầu.

Bước 4: Cài đặt các thông số kỹ thuật trên bảng điều khiển của máy đóng và cắt bầu gồm: tốc độ của động cơ nhồi bầu, nhiệt độ hàn túi, thời gian hàn túi, kích thước cắt bầu.

Bước 5. Luồn ống bầu qua hệ thống con lăn vào máy cắt bầu tự động.

Bước 6: Xếp bầu đã được cắt ở máy cắt bầu tự động vào khay uôm.

Bước 7: Xác định năng suất tạo bầu, khối lượng bầu, độ dính kết vỏ bầu tương ứng với độ ẩm và các thông số kỹ thuật được cài đặt ở bước 4.

2.3.3. Các chỉ tiêu đánh giá

- Chỉ tiêu đánh giá: năng suất tạo bầu, độ kết dính của vỏ bầu, trọng lượng bầu, hình dạng bầu.

- Cách thức thực hiện: Khi thử nghiệm các chỉ số kỹ thuật của máy nếu máy đóng bầu không hàn được túi bầu thì coi như thông số đó không thực hiện được. Chỉ thực hiện đánh giá các chỉ tiêu chất lượng bầu hữu cơ khi máy hàn được túi bầu.

+ Năng suất tạo bầu: đếm trực tiếp số bầu đạt yêu cầu tạo ra trong thời gian 10 phút, lặp lại 3 lần.

+ Trọng lượng bầu: sử dụng cân đồng hồ 1 kg, cân 10 bầu/lần lặp.

+ Độ kết dính của vỏ bầu chia 3 mức: tốt: mép hàn liền mạch, dính chặt; trung bình: mép hàn liền mạch, dính không chặt; kém: mép hàn không liền mạch, có chỗ mép hàn bị bong.

+ Hình dạng bầu và độ kết dính của ruột bầu: đánh giá bằng quan sát. Hình dạng bầu tròn đều hay dẹt, ruột bầu kết dính sau khi cắt hay rơi vãi.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của tốc độ động cơ nhồi bầu và độ ẩm giá thể đến năng suất và chất lượng của bầu

Hỗn hợp giá thể được trộn đều chia thành nhiều mô với độ ẩm ở các mức: 30 - 40%, 40 - 50%, 50 - 60%, 60 - 70%, 70 - 80%. Ứng với mỗi độ ẩm của hỗn hợp giá thể tiến hành thí nghiệm với tốc độ quay của động cơ nhồi bầu ở các mức: 300 vòng/phút, 600 vòng/phút, 900 vòng/phút, 1.200 vòng/phút, 1.500 vòng/phút và nhiệt độ hàn túi cố định 150°C, thời gian hàn túi cố định 2 giây. Kết quả thu được ở bảng 1.

Quá trình thực nghiệm cho thấy:

- Khi tốc độ vòng quay của động cơ từ mức 1.200 vòng/phút trở lên thì túi bầu hàn không kịp, mép túi bầu bị vỡ, rách.

- Khi động cơ chạy ở tốc độ thấp 300 vòng/phút với các mức độ ẩm giá thể, năng suất tạo bầu từ 1.440 bầu/giờ - 1.620 bầu/giờ, độ kết dính vỏ bầu kém, trọng lượng bầu từ 21,6 g/bầu đến 24,3 g/bầu, bầu lỏng hơi dẹt do tốc độ vòng quay của trục xoắn nhồi bầu không đủ lớn để tạo lực ép nhồi giá thể vào túi bầu. Như vậy với tốc độ vòng quay trục xoắn nhồi bầu 300 vòng/phút không đạt năng suất tạo bầu và chất lượng bầu kém.

Bảng 1. Ảnh hưởng của độ ẩm giá thể và tốc độ nhồi bầu

Các thông số đầu vào				Các chỉ tiêu đánh giá			
Độ ẩm giá thể (%)	Nhiệt độ hàn (°C)	Thời gian hàn (giây)	Tốc độ động cơ (vòng/phút)	Năng suất tạo bầu (bầu/phút)	Khối lượng bầu (g)	Độ dính kết vỏ bầu	Hình dạng bầu và độ kết dính của ruột bầu
70-80	150	2	300	24,0	24,5	Kém	Bầu hơi dẹt, ruột bầu rơi vãi
			600	49,0	24,6	Kém	Bầu hơi dẹt, ruột bầu rơi vãi
			900	51,0	24,7	Trung bình	Ruột bầu bị vón cục
			1.200	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>
			1.500	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>

60-70	150	2	300	26,0	24,3	Kém	Bầu hơi dẹt, ruột bầu rơi vãi
			600	43,3	24,5	Tốt	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			900	60,3	24,6	Tốt	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			1.200	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>
			1.500	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>
50-60	150	2	300	26,3	23,7	Kém	Bầu hơi dẹt, ruột bầu rơi vãi
			600	48,0	23,8	Trung bình	Bầu hơi dẹt, ruột bầu rơi vãi
			900	56,7	23,9	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			1.200	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>
			1.500	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>
40-50	150	2	300	27,0	22,4	Kém	Bầu hơi dẹt, ruột bầu rơi vãi
			600	45,3	22,5	Trung bình	Bầu hơi dẹt, ruột bầu rơi vãi
			900	54,7	22,6	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			1.200	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>
			1.500	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>
30-40	150	2	300	26,4	21,6	Kém	Bầu hơi dẹt, ruột bầu rơi vãi
			600	46,7	21,8	Kém	Bầu hơi dẹt, ruột bầu rơi vãi
			900	-	-	-	<i>Không hàn được túi bầu</i>
			1.200	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>
			1.500	-	-	-	<i>Không hàn kịp túi bầu</i>

- Khi động cơ nhồi bầu quay ở tốc độ 600 vòng/phút, với độ ẩm thấp 30 - 40% và độ ẩm cao 70 - 80% thì độ kết dính vỏ bầu kém và trung bình ở độ ẩm 40 - 50%, 50 - 60%, có năng suất đạt từ 2.718 bầu/giờ đến 2.880 bầu/giờ, hình dạng bầu hơi dẹt và ruột bầu bị rơi vãi. Độ kết dính vỏ bầu tốt ở độ ẩm 60 - 70%, năng suất đạt 2.598 bầu/giờ, trọng lượng bầu đạt 24,5 g/bầu, bầu tròn đều và ruột bầu kết dính tốt. Như vậy, với tốc độ của động cơ nhồi bầu 600 vòng/phút, ở các mức độ ẩm khác nhau của giá thể không đạt được năng suất dự kiến.

- Khi động cơ quay ở tốc độ 900 vòng/phút, với độ ẩm của giá thể 30 - 40% thì máy không hàn được túi bầu, với các mức độ ẩm 40 - 50%, 50 - 60%, 70 - 80%

độ kết dính vỏ bầu ở mức trung bình, có năng suất từ 2.802 bầu/giờ đến 3.402 bầu/giờ, trọng lượng từ 22,6 g/bầu đến 24,7 g/bầu. Với độ ẩm giá thể 60 - 70%, năng suất cao nhất đạt 3.618 bầu/giờ, độ kết dính vỏ bầu và ruột bầu tốt, bầu tròn đều, trọng lượng 24,6 g/bầu.

3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ hàn túi bầu và độ ẩm giá thể đến năng suất và chất lượng của bầu

Để xác định được nhiệt độ hàn túi tối ưu, thí nghiệm sẽ được tiến hành ở các mức nhiệt độ hàn túi: 140°C, 145°C, 150°C, 155°C, 160°C ứng với các độ ẩm khác nhau của giá thể là: 40 - 50%, 50 - 60%, 60 - 70% và tốc độ động cơ nhồi bầu ở mức tối ưu: 900 vòng/phút. Kết quả thí nghiệm được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ hàn túi bầu

Các thông số đầu vào				Các chỉ tiêu đánh giá			
Độ ẩm giá thể (%)	Tốc độ động cơ (vòng/phút)	Thời gian hàn (giây)	Nhiệt độ hàn (°C)	Năng suất tạo bầu (bầu/phút)	Khối lượng bầu (g)	Độ dính kết vỏ bầu	Hình dạng bầu và độ kết dính của ruột bầu
60-70	900	2	140	59,6	24,4	Kém	Bầu bị vỡ
			145	60,0	24,5	Tốt	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			150	60,3	24,6	Tốt	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			155	-	-	-	<i>Cháy mép vỏ bầu</i>

			160	-	-	-	<i>Cháy mép vỏ bầu</i>
50-60	900	2	140	56,8	23,6	Kém	Bầu bị vỡ
			145	56,9	23,8	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			150	56,7	23,9	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			155	-	-	-	<i>Cháy mép vỏ bầu</i>
			160	-	-	-	<i>Cháy mép vỏ bầu</i>
			160	-	-	-	<i>Cháy mép vỏ bầu</i>
40-50	900	2	140	54,1	22,3	Kém	Bầu bị vỡ
			145	54,5	22,4	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			150	54,7	22,6	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			155	-	-	-	<i>Cháy mép vỏ bầu</i>
			160	-	-	-	<i>Cháy mép vỏ bầu</i>
			160	-	-	-	<i>Cháy mép vỏ bầu</i>

Kết quả thí nghiệm cho thấy, với tốc độ động cơ 900 vòng/phút, thời gian hàn là 2 giây thì nhiệt độ hàn từ 145 - 150°C đạt độ kết dính vỏ bầu tốt nhất.

3.3. Ảnh hưởng của thời gian hàn túi bầu và độ ẩm giá thể đến năng suất và chất lượng của bầu

Thí nghiệm về thời gian hàn túi bầu tương ứng với các mức điều chỉnh trên bảng điều khiển là: 1

giây, 2 giây, 3 giây, 4 giây và 5 giây được tiến hành trên hỗn hợp giá thể bầu với độ ẩm ở các mức: 40 - 50%, 50 - 60%, 60 - 70%, tốc độ động cơ nhồi bầu ở mức 900 vòng/phút và nhiệt độ hàn là 150°C. Kết quả được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của thời gian hàn túi bầu

Các thông số đầu vào				Các chỉ tiêu đánh giá			
Độ ẩm giá thể (%)	Tốc độ động cơ (vòng/phút)	Nhiệt độ hàn (°C)	Thời gian hàn (giây)	Năng suất tạo bầu (bầu/phút)	Khối lượng bầu (g)	Độ dính kết vỏ bầu	Hình dạng bầu và độ kết dính của ruột bầu
60-70	900	150	1	60,5	24,5	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			2	60,3	24,6	Tốt	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			3	-	-	-	<i>Không hàn được</i>
			4	-	-	-	<i>Không hàn được</i>
			5	-	-	-	<i>Không hàn được</i>
50-60	900	150	1	56,8	23,9	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			2	56,7	23,9	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			3	-	-	-	<i>Không hàn được</i>
			4	-	-	-	<i>Không hàn được</i>
			5	-	-	-	<i>Không hàn được</i>
40-50	900	150	1	54,6	22,7	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			2	54,7	22,6	Trung bình	Bầu tròn đều, kết dính tốt
			3	-	-	-	<i>Không hàn được</i>
			4	-	-	-	<i>Không hàn được</i>
			5	-	-	-	<i>Không hàn được</i>

Thực nghiệm cho thấy, khi tiến hành chạy máy sản xuất bầu hữu cơ tự hủy ứng với thời gian hàn túi bầu được cài đặt là 1 giây hoặc 2 giây thì quá trình hàn túi bầu thực hiện được, năng suất tạo bầu đảm bảo theo yêu cầu đặt ra. Tuy nhiên, chất lượng túi bầu, độ dính kết vỏ bầu đạt tốt nhất ở thời gian hàn túi bầu là 2 giây. Khi tăng thời gian hàn túi bầu lên các mức 3 giây, 4 giây và 5 giây thì quá trình hàn

không thực hiện được, túi bầu bị rách do thời gian hàn không tương ứng với tốc độ nhồi bầu (tốc độ động cơ nhồi bầu 900 vòng/phút). Nếu thực hiện giảm tốc độ nhồi bầu cho tương ứng với sự tăng lên của thời gian hàn túi thì năng suất lại không đảm bảo theo yêu cầu đặt ra. Do vậy, thời gian hàn túi tối ưu được chọn là 2 giây, tương ứng với tốc độ động cơ nhồi bầu vào khoảng 900 vòng/phút.

3.4. Chất lượng bầu hữu cơ tự hủy và sinh trưởng của cây giống ở giai đoạn vườn ươm

Bầu hữu cơ sau khi sản xuất, được thử nghiệm bằng cách cấy cây mầm Keo lai nuôi cây mô dòng BV16 (đạt tiêu chuẩn được quy định tại TCVN 11570-2: 2016 [8]). Kỹ thuật chăm sóc cây con được thực hiện theo Tiêu chuẩn ngành 04 TCN 74: 2006 [9].

Bước đầu theo dõi sinh trưởng của cây sau 2 tháng cho thấy: Cây sinh trưởng tốt, đồng đều, lá xanh; cây chất lượng tốt chiếm chủ yếu; một số cây có xuất hiện sâu ăn lá nhưng không đáng kể, chưa thấy có dấu hiệu của bệnh cây. Một số chỉ tiêu sinh trưởng được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Sinh trưởng của dòng keo lai mô BV16 được ươm trong bầu hữu cơ

Tuổi cây	Tỷ lệ sống (%)	Đường kính gốc (mm)	Chiều cao (cm)	Số lá (lá/cây)	Số rễ cấp 1 (rễ/cây)	Chiều dài rễ (cm)
1 tháng	97 ± 1	1,3 ± 0,00	7,3 ± 0,40	6,7 ± 0,12		
2 tháng	96 ± 1	2,9 ± 0,12	17,1 ± 0,90	8,1 ± 0,68	6,5 ± 0,50	16,2 ± 1,04

Ghi chú: Số liệu thể hiện giá trị bình quân ± sai tiêu chuẩn.

Theo dõi chất lượng bầu ươm sau 2 tháng ở giai đoạn vườn ươm cho thấy: Bầu vẫn giữ nguyên được hình dạng ban đầu, không bị rách hoặc vỡ, bộ rễ sinh

trưởng tốt ở phần trong vỏ bầu, đáp ứng tốt yêu cầu sinh trưởng của cây giống (Hình 3).



Hình 3. Bầu hữu cơ lúc mới cấy cây mầm keo lai (trái) và khi cây 2 tháng tuổi (phải)

4. KẾT LUẬN

Thông số kỹ thuật tối ưu của máy đóng bầu bán tự động và độ ẩm giá thể trong sản xuất bầu hữu cơ tự hủy: tốc độ động cơ nhồi bầu 900 vòng/phút, nhiệt độ hàn túi bầu từ 145 - 150°C, thời gian hàn túi 2 giây, độ ẩm giá thể trong khoảng 60 - 70% đối với nguyên liệu gồm 25% vỏ keo + 30% mùn cưa + 25% vỏ lạc + 10% trấu hun + 10% xơ dừa.

Kết quả nghiên cứu có thể làm cơ sở cho việc lựa chọn các thông số kỹ thuật của hỗn hợp giá thể, của máy đóng bầu để góp phần nâng cao năng suất và chất lượng của bầu hữu cơ tự hủy đáp ứng quá trình sản xuất cây giống lâm nghiệp chất lượng cao ở quy mô công nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Toshiaki Endo (2007). *On technique of container seedlings*. Document for Final Seminar of Model Afforestation Project in Sichuan on 28th August 2007, JICA - Forestry Department of Sichuan province - Liangsham Forestry Department.

2. Nguyễn Tuấn Dương (2019). *Nghiên cứu kỹ thuật sản xuất giá thể bầu hữu cơ trong nhân giống cây keo, bạch đàn nhằm nâng cao hiệu quả trồng rừng và thúc đẩy phát triển kinh tế lâm nghiệp tỉnh Bắc Giang*. Báo cáo kết quả thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp tỉnh Bắc Giang. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bắc Giang.

3. Nguyễn Thị Thuý Nga, Phạm Quang Thu, Nguyễn Minh Chí, Nguyễn Văn Thành, Lê Xuân Phúc (2016). Nghiên cứu các đặc trưng cơ bản của phân hữu cơ sinh học được ủ từ phế thải khai thác rừng keo làm hỗn hợp ruột bầu sản xuất cây con ở vườn ươm. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 2/2016, 4308-4314.

4. Nguyễn Hoàng Nghĩa, Phạm Quang Thu, Lê Văn Bình, Nguyễn Minh Chí, Đặng Như Quỳnh (2013). Nghiên cứu sản xuất cây con ở vườn ươm bằng giá thể hữu cơ và phân bón cho keo lai và keo

tại tượng. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 2/2013, 2711-2716.

5. Lê Xuân Phúc (2016). *Nghiên cứu công nghệ sản xuất bầu ươm cây giống lâm nghiệp quy mô bán công nghiệp với vỏ bầu mềm tự hủy và compost từ sản phẩm phụ rừng trồng*. Báo cáo kết quả thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

6. Nguyễn Đức Thế (2019). *Nghiên cứu tạo giá thể ruột bầu cho sản xuất cây giống nguyên liệu giấy*. Báo cáo kết quả thực hiện đề tài khoa học và công

nghệ cấp Bộ Công thương. Viện Nghiên cứu Cây nguyên liệu Giấy, Phú Thọ.

7. <https://viencodien.vnua.edu.vn/nghien-cuu-khoa-hoc/ket-qua-nghien-cuu-khoa-hoc/van-hanh-su-dung-may-tao-bau-dat-khong-dung-tui-40468>.

8. Bộ Khoa học và Công nghệ (2016). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 11570-2: 2016 giống cây lâm nghiệp – Cây giống keo – Phần 2: Keo lai.

9. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2006). Tiêu chuẩn Ngành 04TCN 74: 2006 quy trình kỹ thuật nhân giống và trồng rừng keo lai vô tính.

RESEARCH TO THE OPTIMIZED SPECIFICATIONS OF SELF - DESTRUCT ORGANIC POTTING MACHINE

Nguyen Duc Loi¹*, Nguyen Dac Trien¹, Ngo The Long¹

¹*Hung Vuong University, Phu Tho*

**Email: nguyenducloi.hvu@gmail.com*

Summary

Self - destruct organic potting which was researched and put into use for the production of forestry seedlings in Vietnam, initially brought certain effects. Potting process has been done on a potting machine. However, the yield and quality of organic potting still have many limitations that can not guarantee for industrial production. In this study, the optimal value of temperature of the organic mix, the optimized specifications of the potting machine such as motor speed, welding temperature and welding time were determined to make the production process of self - destruct organic potting reach a yield of over 3,000 pcs/hour to meet the production process of high-quality forestry seedlings in industry.

Keywords: *Organic potting, self - destruct organic potting, potting machine, specification.*

Người phản biện: TS. Đoàn Văn Thu

Ngày nhận bài: 08/2/2022

Ngày thông qua phản biện: 01/3/2022

Ngày duyệt đăng: 01/7/2022