

PHỤ LỤC
TIỀN BỘ KỸ THUẬT
QUY TRÌNH ÁP DỤNG CƠ GIỚI HÓA TRONG QUẢN LÝ RƠM
THEO HƯỚNG GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH
VÀ NÔNG NGHIỆP TUẦN HOÀN

*(Ban hành kèm theo quyết định số...../QĐ-TT-VPPN của Cục trưởng
Cục Trồng trọt, ngày..... tháng.....năm 2023)*

1. Tên tiến bộ kỹ thuật: “Quy trình áp dụng cơ giới hóa trong quản lý rơm theo hướng giảm phát thải khí nhà kính và nông nghiệp tuần hoàn”.

2. Tác giả:

Tên tác giả: Nguyễn Văn Hùng¹, Trần Thị Cẩm Nhung¹, Nguyễn Văn Hiếu², Nguyễn Thanh Nghị³, Nguyễn Thanh Mỹ⁴, Trần Ngọc Thái⁴, Phạm Thị Minh Hiếu⁵, Trần Thị Kim Thúy⁵, Lê Nhật Tảo⁵, Trần Thị Mỹ Hạnh⁶, Nguyễn Hữu Diễm Hà¹, Ngô Đức Thế¹, Nguyễn Thị Hà An¹, Đinh Thị Kim Dung¹

Tổ chức có tiến bộ kỹ thuật đề nghị được công nhận: Viện nghiên cứu Lúa gạo Quốc tế IRRI – Văn phòng quốc gia của IRRI tại Việt Nam.

Địa chỉ: Viện Di truyền Nông nghiệp, Km 2, đường Phạm Văn Đồng, Phường Cổ Nhuế, Quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

Điện thoại: 0931660059 ; E-mail: hung.nguyen@irri.org

Đồng cơ quan/tác giả đề nghị: Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Thành phố Cần Thơ

Địa chỉ: 322, đường 30/04, Phường Xuân Khánh Quận Ninh Kiều, TP. Cần Thơ.

Điện thoại: 02923.825787; Email: ccbvtv@cantho.gov.vn

3. Xuất xứ của tiến bộ kỹ thuật

Quy trình quản lý rơm rạ theo hướng nông nghiệp tuần hoàn và phát thải thấp ở Đồng bằng sông Cửu Long, theo QĐ số 248/QĐ-TT-VPPN ngày 10 tháng 07 năm 2023 do Cục Trồng trọt ban hành.

Các kết quả nghiên cứu về cơ giới hóa xử lý rơm theo hướng nông nghiệp tuần hoàn, giảm phát thải; các mô hình áp dụng cơ giới hoá xử lý rơm thành công trong thực tiễn và tham vấn ý kiến chuyên gia và các địa phương.

4. Tóm tắt nội dung của tiến bộ kỹ thuật

4.1. Nội dung của tiến bộ kỹ thuật

¹ Viện Nghiên cứu Lúa Gạo Quốc tế (IRRI)

² Trường ĐH. Tiền Giang

³ Trường ĐH. Nông Lâm Tp.HCM

⁴ Công ty Rynan Smart Fertilizer

⁵ Chi Cục Trồng Trọt và Bảo vệ Thực Vật Cần Thơ

⁶ Cục Trồng Trọt

Quy trình áp dụng cơ giới hóa trong quản lý rơm bao gồm hai công đoạn chính là cơ giới hoá thu gom rơm từ đồng ruộng và cơ giới hoá xử lý rơm làm giá thể hữu cơ.

4.1.1. Cơ giới hóa thu gom rơm

Cơ giới hoá thu gom rơm gồm hai loại máy cuốn rơm ướt và khô, được sử dụng hiệu quả và phổ biến ở ĐBSCL gồm:

- Máy cuốn rơm kiện tròn lắp sau máy kéo (Hình 1a): cuốn và nhả từng cuộn rơm trên ruộng, nên cần xe thu gom trước khi chuyển về nơi tập trung. Máy cuốn rơm không thể vận hành trên ruộng ướt do bánh hơi dễ bị mắc lầy, cuộn rơm nhả ra tại chỗ trên ruộng sẽ bị dính bùn, làm giảm chất lượng rơm.
- Máy cuốn rơm tự hành chạy bằng bánh xích cao su (Hình 1b): máy tích hợp cuốn rơm, chứa các cuộn rơm trên thùng và vận chuyển rơm cuộn đến nơi tập trung. Loại máy này có thể vận hành cả trong điều kiện ruộng ướt và khô.



Hình 1a. Máy cuốn rơm kiện tròn lắp sau máy kéo



Hình 1b. Máy cuốn rơm kiện tròn tự hành

a) Thu gom rơm trên ruộng khô

- Ruộng khô không bị ngập nước. Nếu thời tiết không mưa, rơm có thể phơi trên ruộng trước khi thu gom. Tuy nhiên thời gian để rơm trên ruộng không quá 5 ngày sau thu hoạch để rơm không bị giảm chất lượng, nhất là mất đạm trong rơm.
- Sử dụng máy tự hành chạy bằng xích cao su hoặc sử dụng máy cuốn rơm gắn với máy kéo chạy bằng bánh hơi.
- Có thể sử dụng máy đảo và gom rơm lên bề mặt trước khi cuốn rơm, để rơm khô hơn và tăng hiệu quả cuốn rơm (cuốn được nhiều rơm hơn và giảm chi phí cuốn rơm).

b) Thu gom rơm trên ruộng ướt hoặc ngập nước

- Rơm sau thu hoạch nếu bị ướt, nên được thu gom ngay để không bị giảm chất lượng do bị phân huỷ và làm tăng phát thải khí nhà kính.
- Sử dụng máy cuốn rơm tự hành chạy bằng xích cao su.

c) Vận chuyển và tồn trữ rơm

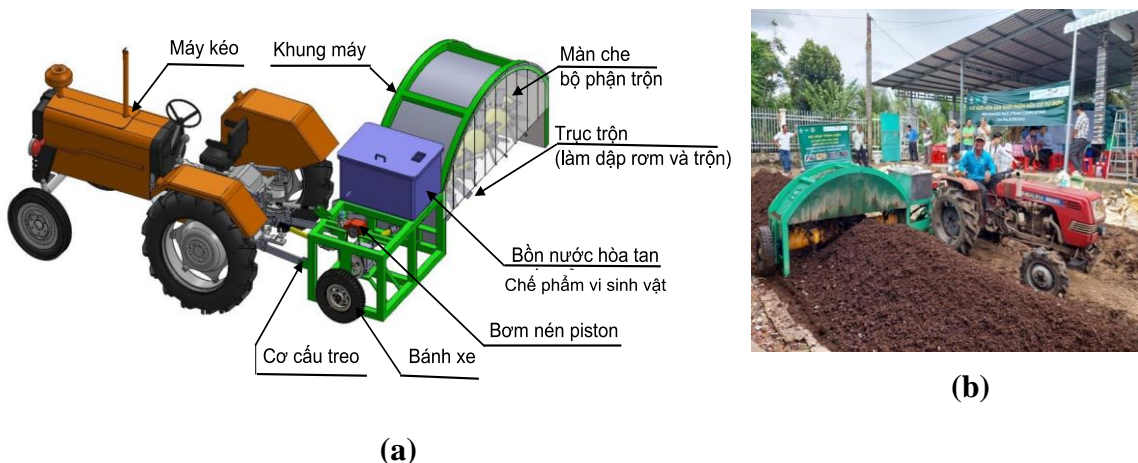
- Rơm có thể vận chuyển bằng nhiều phương tiện như thuyền hay sà lan, xe tải, máy kéo Rơ-mooc.
- Rơm ướt hoặc còn tươi (ẩm độ $> 18\%$) cần phải được sử dụng ngay để tránh bị nấm mốc và mất dinh dưỡng.
- Rơm khô (ẩm độ $\leq 18\%$), có thể tồn trữ trong điều kiện thoáng, tránh bị mưa ướt.
- Kiện rơm nên được xếp trên khung gỗ (pa-let) để tránh bị ướt và gây ẩm mốc từ nền đất.
- Chú ý về việc phòng cháy và chữa cháy khi trữ rơm.
- Nếu ẩm độ rơm $\leq 15\%$ có thể trữ 03 tháng.

4.1.2. Cơ giới hoá xử lý rơm làm giá thể hữu cơ.

4.1.2.1 Sử dụng máy đảo trộn kết hợp làm nát rơm và phun chế phẩm vi sinh vật trong quá trình ủ.

Sử dụng máy đảo trộn tích hợp làm nát rơm và phun chế phẩm vi sinh vật (Hình 2). Máy trộn bao gồm các bộ phận chính:

- Máy kéo để di chuyển và cung cấp nguồn động lực cho bộ phận trộn, công suất tối ưu là 25-30 HP.
- Bộ phận trộn, gồm một trục trộn với các cánh trộn để làm nát rơm. Tốc độ quay tối ưu của trục trộn là 200 vòng/phút tương ứng cho kích thước mặt cắt ngang của luống ủ là 1m.
- Máy tích hợp bồn chứa nước hòa tan chế phẩm vi sinh vật và hệ thống phun nước đều vào luống ủ trong quá trình đảo trộn. Chế phẩm vi sinh vật chỉ hoà vào nước trong lần trộn đầu tiên. Lượng nước phun được tính sao cho đạt ẩm độ luống ủ là 60%. Lượng nước phun được tính và điều chỉnh bởi người vận hành thông qua lưu lượng bơm và thời gian phun. Công suất máy 25-30 tấn/giờ/mỗi lượt máy đi qua luống giá thể.



Hình 2. Máy đảo trộn rơm làm giá thể hữu cơ: a) Sơ đồ máy; b) Máy đang hoạt động tại HTX New Green Farm - Cần Thơ (2023)

4.1.2.2 Kỹ thuật áp dụng cơ giới hoá xử lý rơm làm giá thể hữu cơ

a) Chuẩn bị nguyên liệu và mặt bằng ủ rơm

Qui trình kỹ thuật cơ giới hoá xử lý rơm làm giá thể hữu cơ áp dụng phù hợp cho qui mô trên 10 tấn/mẻ theo chu kỳ 40-45 ngày, do vậy khối lượng nguyên vật liệu được xây dựng cho 1 mẻ trộn là 10 tấn. Dựa vào đó có thể điều chỉnh tỷ lệ tùy theo công suất hay sản lượng sản xuất yêu cầu.

Để sản xuất **10 tấn giá thể hữu cơ** (thường với ẩm độ cuối là 30%) cần phối trộn nguyên vật liệu với tỷ lệ khối lượng tùy thuộc vào đặc điểm vật liệu thô đầu vào. Trong điều kiện chung, qui trình chỉ tính cho các nguyên vật liệu chính là rơm tươi hoặc bã nắm rơm trộn với phân bò hoặc đất với khối lượng được qui về 30% ẩm độ để đồng đều nhất với thành phẩm. Trong thực tế, tùy thuộc vào ẩm độ vật liệu mà có thể điều chỉnh khối lượng theo đó. Ngoài ra, có thể thêm vào các vật liệu khác sẵn có ở địa phương có chi phí thấp như tro trấu, xơ dừa, v.v.

Các trường hợp phối trộn như sau:

• Trường hợp 1: Sản xuất giá thể hữu cơ từ rơm tươi + Phân bò

- 6 tấn rơm tươi (ẩm độ 30%) + 5 tấn phân bò (ẩm độ 30%) = 11 tấn nguyên liệu. Hao hụt khoảng 10% trong quá trình ủ, khối lượng thành phẩm còn lại là 10 tấn.
- Mật rỉ đường: 22 lít (2lit/1 tấn nguyên liệu thô)
- Chế phẩm vi sinh vật: sử dụng các loại chế phẩm thương mại có chức năng phân hủy hữu cơ, sẵn có tại địa phương⁷

Cách sử dụng chế phẩm được hướng dẫn chi tiết bởi nhà sản xuất hay trên nhãn hiệu.

• Trường hợp 2: Sản xuất giá thể hữu cơ từ rơm + đất + urê (phân đa lượng)

- 5,5 tấn rơm tươi (ẩm độ 30%) + 5,5 tấn đất nền canh tác lúa, rau màu, cây ăn trái (ẩm độ \leq 30%) = 11 tấn nguyên liệu. Hao hụt khoảng 10% trong quá trình ủ, khối lượng thành phẩm còn lại là 10 tấn.
- Phân bổ sung: 50 kg urê + 100 kg phân lân supe phốt phát + 30kg kali clorua.
- Mật rỉ đường, chế phẩm vi sinh vật: Đặc điểm chế phẩm và liều lượng, phương pháp sử dụng được mô tả ở trường hợp 1

• Trường hợp 3: Làm giá thể hữu cơ từ bã nắm rơm và phân bò

- 8 tấn bã nắm rơm (ẩm độ 30%) + 3 tấn phân bò (ẩm độ 30%) = 11

⁷ Có thể tham khảo một số chế phẩm vi sinh vật dạng lỏng hoặc bột, mật số vi sinh vật tổng số $\geq 10^9$ CFU/g bao gồm: *Bacillus* spp., *Lactobacillus* spp., vi khuẩn quang dưỡng như *Rhodospseudomonas palustris*, *Rhodobacter johrii* và nấm men *Sacharomyces* sp.; hoặc sử dụng chế phẩm dạng bột, mật số nấm *Trichoderma* $\geq 10^8$ CFU/g.

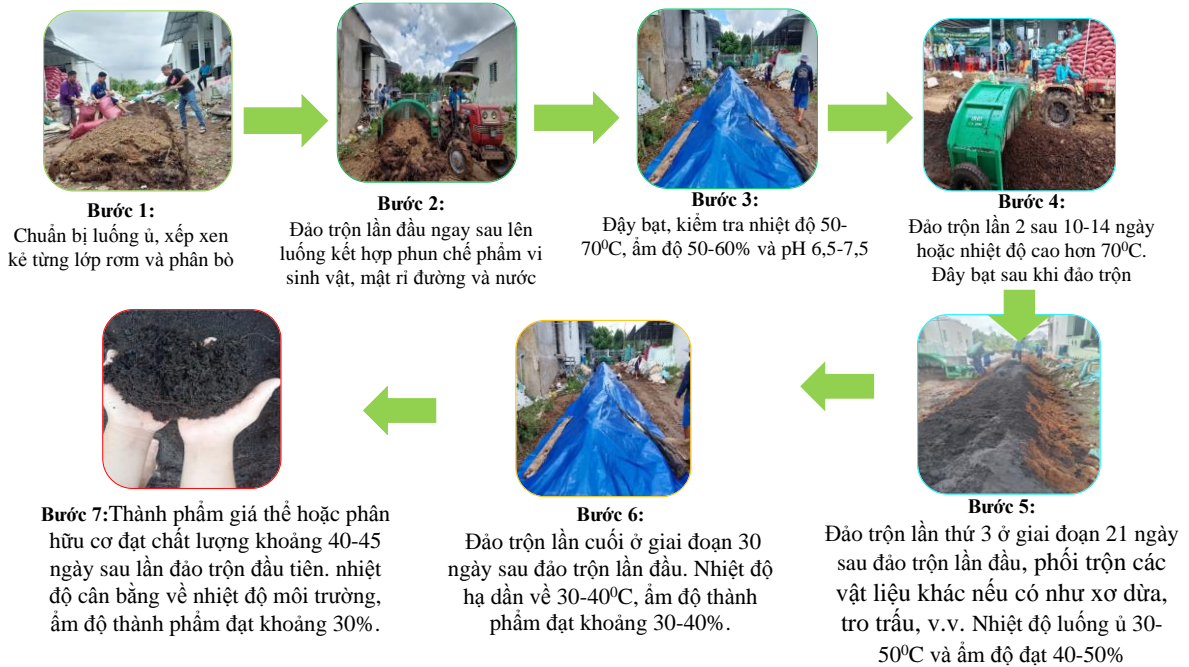
tấn nguyên liệu. Hao hụt khoảng 10% trong quá trình ủ, khối lượng thành phẩm còn lại là 10 tấn.

- Mật rỉ đường, chế phẩm vi sinh vật: Đặc điểm chế phẩm và liều lượng, phương pháp sử dụng được mô tả ở trường hợp 1.

Chuẩn bị mặt bằng ủ rơm: Chuẩn bị nền đất bằng phẳng, có rãnh thoát nước nếu trời mưa.

a) Các bước cơ giới hoá sản xuất giá thể hữu cơ từ rơm

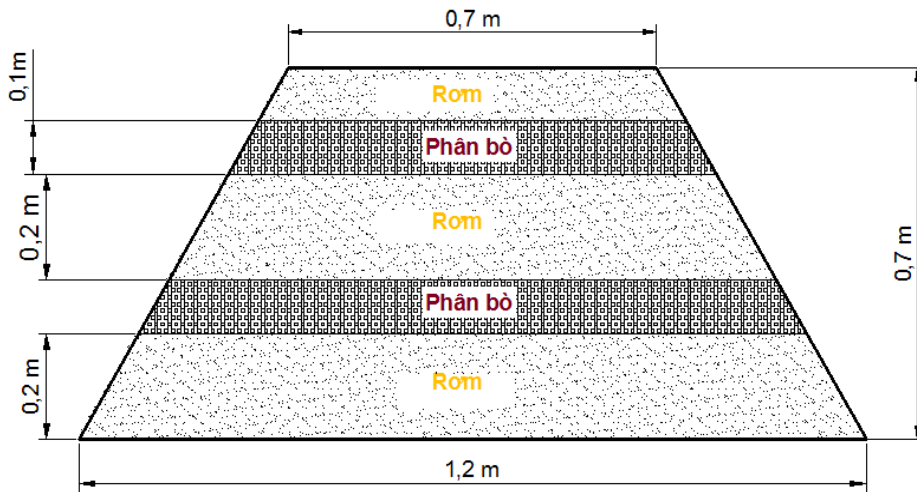
Các bước cơ giới hóa xử lý rơm làm giá thể hữu cơ được tóm tắt như hình 3:



Hình 3. Các bước cơ giới hóa xử lý rơm làm giá thể hữu cơ

Bước 1: Tạo luống ủ theo tỷ lệ phối trộn các loại nguyên liệu được trình bày trong mục 4.1.2.2.a ở trên để đạt tỷ lệ C/N tối ưu cho quá trình phân huỷ rơm (C/N = 25-30).

Xếp nguyên liệu thành từng lớp xen kẽ nhau như Hình 4. Trải 1 lớp rơm dày 20cm, tiếp đến 1 lớp phân bò 15-20 cm lên lớp rơm, xếp xen kẽ tương tự đến khi luống ủ đạt chiều cao 0,7 - 1m và bề rộng chân luống đạt 1-2m (kích thước chiều cao x chiều rộng của luống ủ phụ thuộc bề rộng làm việc của máy đảo trộn phân), chiều dài luống ủ phụ thuộc vào chiều dài nền đất.



Hình 4. Kích thước mặt cắt luống và xếp lớp nguyên liệu

Bước 2: Đảo trộn lần đầu ngay sau lên luống, dùng máy đảo trộn đều nguyên liệu, đồng thời phun chế phẩm vi sinh vật như *Tricoderma*, v.v. đã được hoà tan trong nước. Điều chỉnh lượng nước phun để luống ủ đạt ẩm độ 60-70%. Có thể kiểm tra luống ủ đạt ẩm độ 60% bằng cách dùng tay nắm chặt vật liệu, nếu có nước rỉ ra kẽ tay là đạt yêu cầu; sau đó dùng bạt nylon đậy kín luống ủ. Độ pH luống ủ tối ưu là 6,5-7,5.

Bước 3: Dùng bạt phủ kín luống ủ tạo môi trường yếm khí và gia nhiệt đạt 50-70°C, ẩm độ luống ủ 60-70% để tiêu diệt mầm bệnh.

Bước 4: Sau khi đảo trộn lần đầu sau 10-14 ngày hoặc khi nhiệt độ luống ủ tăng cao hơn 70°C thì cần phải đảo trộn lần hai để làm nguội và tạo môi trường hiếu khí cho vi khuẩn hoạt động. Kết hợp phun nước trong quá trình đảo trộn để đạt ẩm độ 40-50%.

Bước 5: Đảo trộn lần thứ 3 ở giai đoạn 21 ngày sau đảo trộn lần đầu: mở bạt, dùng máy đảo trộn và sau đó đậy bạt phủ kín luống ủ. Kiểm tra và kiểm soát nhiệt độ luống ủ ở mức 30-50°C và ẩm độ 40-50%. Khi nhiệt độ quá cao thì dỡ bạt (không đậy), đảo trộn để tăng thông thoáng, còn khi nhiệt độ quá thấp thì cần đậy bạt để tăng nhiệt độ. Khi luống ủ quá khô thì phun thêm nước. Giai đoạn này có thể bổ sung một số nguyên liệu khác tùy vào mục đích sử dụng, theo nguyên tắc sẵn có, chi phí rẻ hơn phân hữu cơ như mụn dừa, tro trấu, v.v. Nguyên liệu bổ sung không quá 20% khối lượng giá thể thành phẩm để không làm thay đổi nhiều tính chất và chất lượng sản phẩm.

Bước 6: Đảo trộn lần cuối ở giai đoạn 30 ngày sau đảo trộn lần đầu để làm nguội đều về 30-40°C, ẩm độ thành phẩm đạt khoảng 30-40%.

Bước 7: Thành phẩm giá thể hoặc phân hữu cơ đạt chất lượng khoảng 40-45 ngày sau lần đảo trộn đầu tiên. nhiệt độ cân bằng về nhiệt độ môi trường, ẩm độ thành phẩm khoảng 30%. Có thể dùng sàng loại bỏ tạp chất, thành phẩm sẵn sàng cho sử dụng.

4.2. Địa điểm ứng dụng: Tất cả các địa bàn có canh tác lúa vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

4.3. Phạm vi/điều kiện ứng dụng: Quy trình có thể áp dụng cho tất cả các hộ nông dân, hợp tác xã sản xuất lúa ở các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long có điều kiện tương tự và trang bị đủ các máy móc thiết bị cơ giới hóa như trong quy trình./.