

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

Sổ tay

**HƯỚNG DẪN THU GOM, XỬ LÝ
VÀ TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ SAU THU HOẠCH
LÀM NGUYÊN LIỆU ĐẦU VÀO CHO SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP
TẠI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**



HÀ NỘI, 2022

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ

Vụ Khoa học công nghệ và Môi trường - Bộ Nông nghiệp và PTNT

TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp - Bộ Nông nghiệp và PTNT

TẬP THỂ BIÊN SOẠN

TS. Nguyễn Hùng Cường - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp (Chủ biên)

ThS. NCS. Nguyễn Võ Kiên - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

ThS. Phạm Thị Thu Hiền - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

PGS. TS. Lê Thái Bạt - Hội Khoa học Đất Việt Nam

TS. Hà Thị Thu Huế - Viện Tài nguyên & Môi trường

TS. Hà Văn Định - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

ThS. Tống Thị Thanh Thủy - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

ThS. Cao Phương Nhung - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

KS. Võ Văn Hà - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

KS. Phạm Hải Bình - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

KS. Đỗ Thị Dung - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

ThS. Ngô Ngọc Diệp - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

ThS. Cấn Thị Thanh Hiền - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp





VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

CÁC ĐƠN VỊ PHỐI HỢP THỰC HIỆN

- Tại tỉnh Nam Định:

+ Hợp tác xã sản xuất, kinh doanh dịch vụ nông nghiệp Bắc Cường, xã Yên Cường, huyện Ý Yên, tỉnh Nam Định - Triển khai, theo dõi, giám sát mô hình.

+ Công ty CP Công nghệ sinh học An Sơn - Cung cấp chế phẩm vi sinh và hướng dẫn sử dụng

- Tại tỉnh Long An:

+ Hợp tác xã Nông nghiệp Hưng Tân, xã Hưng Thạnh, huyện Tân Hưng, tỉnh Long An - Triển khai, theo dõi, giám sát mô hình.

+ Công ty TNHH một thành viên Quế Lâm Long An - Cung cấp chế phẩm vi sinh và hướng dẫn sử dụng.

LIÊN HỆ HỖ TRỢ KỸ THUẬT

Vụ Khoa học công nghệ và Môi trường - Bộ Nông nghiệp và PTNT

Địa chỉ: Nhà A9, số 2, Ngọc Hà, quận Ba Đình, thành phố Hà Nội

Điện thoại: 024. 38237534

Fax: 024. 38433637

Website: <http://khcn.mard.gov.vn>

Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp

Địa chỉ: Số 61 Hàng Chuối, Hà Nội

Điện thoại: 024. 38214921

Fax: 024. 38214921

Email: hungcuongpv@gmail.com



MỤC LỤC

I. QUY ĐỊNH CHUNG	11
II. HƯỚNG DẪN THU GOM, VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN	12
III. HƯỚNG DẪN XỬ LÝ, TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ	20
TÀI LIỆU THAM KHẢO	31
Phụ lục 1. MÁY CUỐN RƠM	35
Phụ lục 2. MÁY ĐÓNG KIỆN CHỮ NHẬT CỐ ĐỊNH LOẠI NHỎ AN NAM AN_EP2012	36
Phụ lục 3. MỘT SỐ HÌNH ẢNH MÔ HÌNH THU GOM RƠM	37
Phụ lục 4. MỘT SỐ HÌNH THỨC TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ SAU THU HOẠCH	38
Phụ lục 5. MỘT SỐ HÌNH THỨC TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ LÀM NGUYÊN LIỆU ĐẦU VÀO CHO SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP	39
Phụ lục 6. QUY TRÌNH THU GOM, XỬ LÝ, TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ SAU THU HOẠCH	40





DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

ATTP	An toàn thực phẩm
ASP	Hệ thống không khí cưỡng bức
BVTV	Bảo vệ thực vật
BĐKH	Biến đổi khí hậu
Bộ NN&PTNT	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
CNSTH	Công nghệ sau thu hoạch
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
GIS	Hệ thống thông tin địa lý
HTX	Hợp tác xã
NGTK	Niên giám Thống kê
NXB	Nhà xuất bản
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
UBND	Ủy ban nhân dân
Vụ ĐX	Vụ Đông Xuân
Vụ HT	Vụ Hè Thu
Vụ TĐ	Vụ Thu Đông



LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành cuốn Sổ tay này, trước hết nhóm biên soạn xin gửi lời cảm ơn đến sự giúp đỡ của Vụ Khoa học công nghệ và Môi trường - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn các chuyên gia trong lĩnh vực Môi trường nông nghiệp cùng với các cơ quan ban ngành thuộc lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn, Tài nguyên và Môi trường gồm: Tổng cục Môi trường (Bộ Tài nguyên và Môi trường); Cục Trồng trọt, Cục Bảo vệ thực vật, Trung tâm Khảo kiểm nghiệm phân bón Quốc gia Việt Nam (Bộ Nông nghiệp và PTNT); Hiệp hội Nông nghiệp hữu cơ Việt Nam; Sở Nông nghiệp và PTNT 24 tỉnh thuộc vùng Đồng bằng sông Hồng và Cửu Long (gửi 12 tỉnh điều tra và mở rộng thêm toàn vùng 12 đơn vị khác); Sở Tài nguyên và Môi trường (12 tỉnh thuộc vùng điều tra), các công ty, HTX phối hợp, các hộ, doanh nghiệp điều tra, các chuyên gia, nhà khoa học... đã quan tâm đồng hành cùng Trung tâm Phát triển bền vững nông nghiệp nông thôn - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp và nhóm thực hiện biên soạn trong suốt quá trình xây dựng cuốn Sổ tay.

Cuốn Sổ tay là kết quả của nhiệm vụ môi trường được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn giao Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp thực hiện năm 2020.

Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của các bạn đọc để cuốn Sổ tay tiếp tục hoàn thiện và bổ sung cho những lần xuất bản tiếp theo.

Xin trân trọng cảm ơn./.

TM nhóm biên soạn

TS. Nguyễn Hùng Cường

Giám đốc Trung tâm Phát triển Bền vững NNNT





LỜI GIỚI THIỆU

Cuốn sổ tay này được xây dựng trong khuôn khổ nhiệm vụ môi trường cấp Bộ "**Xây dựng mô hình thu gom, xử lý và tái sử dụng rơm rạ sau thu hoạch trên quy mô mở rộng tại vùng Đồng bằng sông Hồng và Cửu Long**". Nhiệm vụ được thực hiện bởi Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp dưới sự chỉ đạo của Vụ Khoa học công nghệ và Môi trường - Bộ Nông nghiệp và PTNT. Mục tiêu của nhiệm vụ nhằm Đánh giá được hiện trạng thu gom, xử lý, tái sử dụng rơm rạ sau thu hoạch của vùng Đồng bằng sông Hồng và Đồng bằng sông Cửu Long làm nguyên liệu đầu vào sản xuất nông nghiệp. Nhiệm vụ được thực hiện tại 12 tỉnh thuộc vùng hai vùng trên, trong đó:

- Vùng Đồng bằng sông Hồng: 05 tỉnh đại diện chọn là Nam Định, TP Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương, Ninh Bình.

- Vùng Đồng bằng sông cửu Long: 07 tỉnh đại diện chọn Long An, Tiền Giang, Vĩnh Long, An Giang, Bến Tre, Đồng Tháp, Sóc Trăng.

Việt Nam là một quốc gia xuất khẩu gạo đứng hàng thứ hai trên thế giới, với sản lượng hơn 43,45 triệu tấn/năm (Niên giám Thống kê, 2020). Tổng diện tích lúa cả năm là 7,47 triệu ha, các vùng sản xuất lúa gạo trọng điểm của cả nước là vùng Đồng bằng sông Hồng (1,01 triệu ha), Đồng bằng sông Cửu Long (4,07 triệu ha), Trung du Miền núi phía Bắc (669,1 nghìn ha), Duyên hải Nam - Bắc Trung Bộ (1,209 triệu ha). Hàng năm lượng phế phụ phẩm rơm rạ sau sản xuất, chế biến có thể sản xuất ra khoảng 40 triệu tấn sinh khối với 21,4 triệu tấn rơm rạ và 8 triệu tấn trấu. Trong đó, tính riêng vùng ĐBSCL tiềm năng rơm rạ khoảng 11,78 triệu tấn rơm chiếm 55,4% tổng khối lượng rơm rạ ngành lúa gạo Việt Nam. Việc thu gom, xử lý, tái sử dụng rơm rạ sau thu hoạch sẽ mang lại những lợi ích đáng kể về hiệu quả kinh tế vừa giảm đáng kể ô nhiễm môi trường.

Trong quá trình biên soạn Viện Quy hoạch và TKNN đã nhận được các ý kiến đóng góp từ nhiều cơ quan, chuyên gia và những người có liên quan đến thu gom, xử lý, tái sử dụng rơm rạ sau thu hoạch. Sổ tay này là kết quả của các đề tài, dự án có liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu và nhiệm vụ môi trường được



VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn giao Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp thực hiện năm 2020.

Mặc dù biên soạn đã có nhiều cố gắng nhưng nội dung mới, chuyên sâu nên không thể tránh khỏi những tồn tại, thiếu sót. Rất mong nhận được các ý kiến đóng góp để cuốn Sổ tay hoàn thiện hơn.

Xin trân trọng cảm ơn./.

TS. Nguyễn Quang Dũng

Viện trưởng - Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp



I. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi áp dụng

Sổ tay này áp dụng cho công tác thu gom, xử lý và tái sử dụng rơm rạ sau thu hoạch làm nguyên liệu đầu vào cho sản xuất nông nghiệp tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

1.2. Đối tượng sử dụng

Các tổ chức, cá nhân thực hiện thu gom, xử lý và tái sử dụng rơm rạ sau thu hoạch phục vụ sản xuất nông nghiệp bền vững.

1.3. Giải thích thuật ngữ

Phụ phẩm cây trồng: Là sản phẩm phụ phát sinh trong quá trình tiến hành hoạt động chăm sóc, thu hoạch, sơ chế sản phẩm cây trồng tại khu vực canh tác cây trồng;

Rơm rạ: Là phụ phẩm của các cây lương thực như lúa nước, lúa cạn, lúa mì, lúa mạch sau khi đã thu hoạch các hạt. Thành phần chính của rơm là những hydratcacbon gồm: lignocellulose 37,4%; hemicellulose 44,9%; lignin 4,9% và hàm lượng tro (oxit silic) cao từ 9-14%.

Rơm: Là phần phụ phẩm của các cây lương thực như lúa nước, lúa cạn, lúa mì, lúa mạch có độ cao > 20cm tích từ gốc.

Rạ: Là phần gốc còn lại của các cây lương thực như lúa nước, lúa cạn, lúa mì, lúa mạch sau khi gặt và cắt phần thân có độ cao ≤ 20cm tích từ gốc bao gồm cả phần rễ nằm dưới mặt đất.

Đóng kiện rơm: Là ép rơm theo các khối hộp, tròn có kích thước theo nhu cầu để thuận tiện cho quá trình vận chuyển, bảo quản.





II. HƯỚNG DẪN THU GOM, VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN

2.1. Chuẩn bị thiết bị, máy móc, dụng cụ

2.1.1. Máy cuốn rơm

a. Máy cuốn rơm liên hợp cùng đầu kéo

Hệ thống này bao gồm một máy cày kéo theo một máy cuốn rơm mini là một máy dạng nhỏ, cấu tạo đơn giản, cũng hoạt động theo nguyên lý rơm được rulo gom rơm chuyển vào buồng nén ép, trong đó rơm được cuộn tròn và nén nhờ hệ thống dây đai, xích hoặc con lăn. Sau khi đạt yêu cầu về kích thước và độ chặt, kiện rơm được thả xuống mặt ruộng.

Để xuất sử dụng máy cuốn rơm tròn Star MRB0850 có kích thước nhỏ với trọng lượng thấp rất phù hợp với điều kiện đất đai manh mún và giao thông nhỏ, khó khăn (Phụ lục 1).



THÔNG SỐ KỸ THUẬT

- Kích thước cuộn rơm (cm): 50x70
- Chiều rộng trục cuốn (cm): 80
- Năng suất (cuộn/giờ): 80-120
- Tốc độ di chuyển làm việc (km/giờ): 3-5
- Công suất máy kéo thích hợp (Hp): 25-50
- Kích thước máy (cm): dài 115 x rộng 130 x cao 130
- Kích thước lốp: 16x6 50*8*4PR
- Trọng lượng máy: 330kg
- Xả rơm bằng: thủy lực - dây kéo
- Xuất xứ: STAR Modern Equipment Shanghai, China

Hình 1. Máy cuốn rơm liên hợp dùng đầu kéo STAR MRB0850

b. Máy cuốn rơm tự hành dùng bánh xích

Động lực của máy là hệ thống bánh xích có thể hoạt động trên nhiều địa hình khác nhau. Máy hoạt động theo nguyên lí hốt rơm qua hệ thống máy cuốn rồi cuộn rơm lại thành từng bó, sau khi đủ khối lượng thì nhả rơm vào thùng chứa có sẵn nên không phải tốn thêm công thu gom rơm cuộn trên đồng.

Để xuất sử dụng máy cuốn rơm PT-CR57 của Doanh nghiệp Phan Tấn (Phụ lục 1).



THÔNG SỐ KỸ THUẬT

- Kích thước máy (DxRxC cm): 420x238x260
- Trọng lượng (kg): 1.750kg
- Sức chứa rơm (cuộn): 30
- Sức chở nông sản (tấn): 1
- Kích thước cuộn rơm (cm): 50x70
- Trọng lượng cuộn (kg): 12-18
- Năng suất (cuộn/giờ): 80-120
- Xuất xứ: Công ty TNHH Cơ khí nông nghiệp Phan Tấn, Việt Nam

Hình 2. Máy cuốn rơm tự hành dùng bánh xích Phan Tấn PT-CR57

2.1.2. Thiết bị vận chuyển rơm

Có 2 hình thức vận chuyển phổ biến là đường bộ và đường thủy:

- Đường bộ: Máy kéo rơm mooc hoặc xe vận chuyển nông sản chuyên dụng có hoặc không có động cơ.

- Đường thủy: Thuyền, bè, xà lan... có hoặc không có động cơ.



Hình 3. Các hình thức vận chuyển rơm phổ biến

2.1.3. Máy đóng kiện rơm (nếu cần)

Máy đóng kiện rơm rạ chữ nhật cố định loại nhỏ: Có kích thước, công suất phù hợp được dùng để đóng kiện rơm được thu gom thủ công.

Đề xuất sử dụng máy đóng kiện chữ nhật cố định loại nhỏ An Nam AN_EP2012 của Công ty TNHH Thương mại và Công nghệ An Nam (Phụ lục 2).

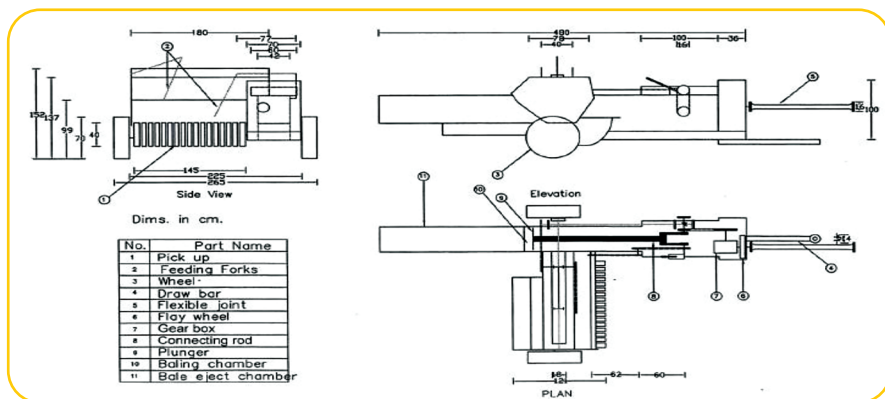


THÔNG SỐ KỸ THUẬT

- Model: IAN-EP2012
- Công suất (kg/giờ): 100-200
- Công suất (kw): 1,5kw-380w và 2,5kw-380w
- Hệ thống điện tự động, ép bằng trục vít, không liên tục
- Di chuyển trên 3 bánh
- Kích thước kiện rơm (cm): 50 x 50 x 50
- Xuất xứ: Công ty TNHH Thương mại và Công nghệ An Nam, Việt Nam

Hình 4. Máy đóng kiện chữ nhật AN-EP2012 của Việt Nam

SỔ TAY HƯỚNG DẪN THU GOM, XỬ LÝ VÀ TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ SAU THU HOẠCH LÀM NGUYÊN LIỆU ĐẦU VÀO CHO SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TẠI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG



Hình 5. Cấu tạo động lực của máy đóng kiện chữ nhật

2.2. Cuốn rơm

Bước 1: Chọn vùng nguyên liệu cho thu gom rơm:

1) Quy mô

Vùng sản xuất lúa tập trung có diện tích từ 5 ha.

2) Địa hình

- Khu vực được lựa chọn thu gom rơm phải nằm trên địa hình tương đối cao, không bị ngập nước tại thời điểm thu gom rơm rạ.

- Đối với khu vực thấp trũng bị ngập nước tại thời điểm thu gom rơm nên xử lý rơm rạ ngay trên đồng.

3) Mùa vụ

- Vụ Đông Xuân: Rơm rạ sau thu hoạch từ tháng IX đến tháng III.

- Vụ Hè Thu: rơm Rạ sau thu hoạch từ tháng III đến tháng VIII.

- Vụ Thu Đông: Rơm rạ sau thu hoạch từ tháng VII đến tháng XI.

- Thời gian trống giữa 2 vụ trên 20 ngày.



VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

4) Lan truyền dịch bệnh

Không được thu gom rơm trong vùng đang xảy ra dịch bệnh (chưa được công bố hết dịch hại thực vật quy định trong Luật số 41/2013/QH13 về Bảo vệ và Kiểm dịch thực vật của Quốc hội).

5) Thu hoạch

Công tác thu hoạch lúa phải đảm bảo độ cao gốc rạ $\leq 20\text{cm}$

6) Gốc rạ

Phạm vi của Sổ tay không hướng dẫn thu gom gốc rạ với lý do không thể cơ giới hoá trong thu gom nên không đạt được mục tiêu về kinh tế. Gốc rạ được đề xuất xử lý trực tiếp trên đồng bằng phương pháp cày vùi và để phân huỷ tự nhiên.

7) Khu vực tập kết

- Vị trí: Gần với vùng nguyên liệu ($< 300\text{m}$); xa nguồn thải.
- Diện tích: Phù hợp với quy mô diện tích lúa tập trung được lựa chọn thu gom. Tiêu chuẩn $4\text{m}^2/\text{tấn}$ rơm đã cuộn hoặc đóng bánh với độ ẩm rơm $< 20\%$.
- Địa hình: Nền điểm tập kết cao hơn mặt đất xung quanh ít nhất $0,25\text{m}$. Độ dốc từ tâm đến mép ít nhất là 10° để dễ thoát nước.
- Giao thông: Địa điểm được lựa chọn thu gom phải đủ điều kiện (độ rộng, nền đường, kết cấu...) cho các phương tiện cơ giới như xe có động cơ và máy cuốn rơm có thể hoạt động được.
- Bảo quản: Dụng lán trại tạm thời hoặc phủ bạt nylon

Bước 2: Thu hoạch lúa bằng máy gặt đập liên hợp đang phổ biến nhất hiện nay. Vì vậy, rơm được để trên đồng sau khi thu hoạch lúa, trước khi đưa máy cuốn rơm vào thu gom cần phơi rơm trên đồng 2 ngày sao cho độ ẩm dưới 20% .

Bước 3: Máy gặt đập liên hợp thường chạy theo hàng trong mỗi thửa nên rơm thường phủ lên trên gốc rạ cao 20cm nên khá thuận tiện trong việc thu gom. Điều khiển máy cuốn rơm chạy theo hàng mà máy thu hoạch lúa đã thực hiện từ trước để thu gom rơm.

Bước 4: Đối với máy cuốn rơm liên hợp dùng đầu kéo: Rơm được cuốn sẽ để lại trên đồng do máy không có thùng chứa rơm. Sử dụng xe vận chuyển nông sản chuyên dụng để chở rơm đã cuốn vào điểm tập kết đã được chọn từ trước.



Hình 6. Thu gom rơm trên ruộng

Đối với máy cuốn rơm tự hành dùng bánh xích: Rơm được cuốn sẽ được đưa lên thùng chứa đằng sau máy cuốn rơm và được vận chuyển trực tiếp đến điểm tập kết.



Hình 7. Thu gom rơm bằng máy trên ruộng

2.3. Đóng kiện rơm

Rơm sau khi thu gom được máy cuốn rơm đóng kiện tròn và buộc tự động. Công nghệ đóng kiện tròn có ưu điểm là năng suất cao, ít tiêu tốn nhiên liệu, kích thước máy nhỏ hơn máy đóng kiện chữ nhật nên thường được tích hợp với máy thu gom rơm chứ không có máy ép bánh tròn chuyên dụng.



Hình 8. Rơm được đóng kiện hình tròn

Kích thước cuộn rơm thông thường là đường kính 1,4m x rộng 1,5m, khối lượng 340kg hoặc 0,61x0,7m, khối lượng 80kg.



Hình 9. Rơm được đóng kiện hình chữ nhật

Đối với rơm thu gom thủ công, rơm được đóng kiện chữ nhật nhằm thuận tiện trong quá trình vận chuyển và bảo quản. Kích thước kiện rơm phổ biến: 50 x 50 x 50 (cm).

2.4. Vận chuyển

2.4.1. Yêu cầu đối với phương tiện vận chuyển:

(1) Kích thước và trọng tải phù hợp với hệ thống giao thông của vùng nguyên liệu rơm.

(2) Có thùng chứa, bạt che phù hợp để vận chuyển rơm đáp ứng tiêu chuẩn vận tải hàng hoá công kênh.

(3) Đáp ứng được tiêu chuẩn kỹ thuật quy định trong Luật Giao thông đường bộ số 23/2008/QH12 của Quốc hội và Luật Giao thông đường thủy nội địa số 23/2004/QH11 và Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giao thông đường thủy nội địa số 48/2014/QH13.

(4) Vận chuyển trong mọi điều kiện thời tiết và địa hình vùng nông thôn.

2.4.2. Sau khi đóng kiện

Rơm được sắp xếp kiện theo lô và được vận chuyển bằng các phương tiện chuyên dụng đến kho bảo quản của cơ sở cung cấp dịch vụ thu gom rơm hoặc cơ sở tái sử dụng rơm trong vòng 24 giờ.

2.5. Bảo quản

2.5.1. Hình thức bảo quản

(1) Hình thức bảo quản được áp dụng phù hợp với điều kiện của địa phương (thời tiết...) và mục đích tái sử dụng rơm.

Có 2 hình thức bảo quản phổ biến là:

(1) Bảo quản hở:

- Bảo quản hở không che bạt
- Bảo quản hở có che bạt

(2) Bảo quản kín:

- Bảo quản trong kho
- Lều bạt (tạm thời)



Hình 10. Xây dựng nhà rơm để bảo quản

(2) Địa điểm bảo quản đáp ứng các tiêu chuẩn được quy định trong TCVN 5528:1991.

b. Rơm sau khi được vận chuyển đến địa điểm bảo quản bốc xếp và bảo quản bằng hình thức phù hợp với điều kiện của địa phương tránh được ảnh hưởng của thời tiết đảm bảo các yêu cầu về nhiệt độ dưới 30°C; độ ẩm không khí dưới 60%; có hệ thống chống hoả hoạn đáp ứng tiêu chuẩn bảo quản hàng hoá dễ cháy nổ.

2.6. Yêu cầu chất lượng rơm

- Độ ẩm: Dưới 20%.

Hướng dẫn thực hiện:

+ Chuẩn bị máy đo độ ẩm chuyên dụng.

+ Nguyên vật liệu có thể để nguyên, nhưng tốt nhất là nghiền nhỏ.

+ Cho nguyên vật liệu cần đo độ ẩm vào đầy ổ đo hoặc cắm trực tiếp 2 cực của máy vào đồng nguyên liệu, máy đo làm việc sẽ cho ngay giá trị độ ẩm của nguyên vật liệu tính bằng %, và khi chuyển từ “ohm” ra %, máy đã tự động nhân hệ số chuyển.

- Chất lẫn: Không có hóa chất, bao bì, vỏ chai đựng thuốc bảo vệ thực vật trong rơm thành phẩm; mức độ lẫn phân bón và tạp chất vô cơ khác $\leq 3\%$.

Hướng dẫn thực hiện:

+ Lấy 5 cuộn rơm ở các lô khác nhau. Cân cuộn rơm để xác định khối lượng mẫu.

+ Cân một lượng rơm thành phẩm vừa đủ (khoảng 10kg).

+ Dùng trang trải mỏng rơm trên nền xi-măng bằng phẳng với độ dày $\leq 20\text{cm}$.

+ Sau đó dùng sàng thích hợp hoặc thủ công để lọc các chất lẫn.



VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

+ Cân phần tạp chất đã loại bỏ và tính tỷ lệ như sau:

Trong đó:

$$X(\%) = (a/p) \times 100$$

a: Khối lượng tạp chất (kg)

b: Khối lượng mẫu thử (kg)

X: Tỷ lệ chất lẫn (%)

- Đáp ứng các TCVN, QCVN và các văn bản còn hiệu lực hiện hành khác căn cứ theo mục đích tái sử dụng.

III. HƯỚNG DẪN XỬ LÝ, TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ

3.1. Hướng dẫn xử lý

3.1.1. Yêu cầu bảo vệ môi trường

- Việc xử lý rơm rạ sau thu hoạch bảo đảm không gây ô nhiễm môi trường, lan truyền sinh vật gây hại.

- Nước thải phát sinh trong xử lý rơm rạ thuộc nước thải công nghiệp và phải được xử lý theo QCVN 40:2011/BTNMT.

3.1.2. Xử lý tại đồng ruộng

Bước 1: Chuẩn bị thiết bị, máy móc, dụng cụ:

- Máy cày: Sử dụng để phay, lỏng đất và cày vùi rơm rạ trên đồng.
- Chế phẩm sinh học chuyên phân huỷ xenlulo dùng để phân huỷ rơm và gốc rạ.
- Vôi 30-50 kg /ha: Dùng khử trùng và tăng độ pH tạo môi trường thuận lợi cho VSV phân giải phát triển.
- Phân lân 15-30 kg/ha: Cung cấp thức ăn ban đầu cho VSV đẩy nhanh tốc độ phân giải.
- Cát, đất bột: 100 kg/ha, tạo môi trường cho VSV.

Bước 2: Tiến hành cày lật đất ngay sau thu hoạch.

Bước 3: Bổ sung chế phẩm vi sinh (đối với chân ruộng có thời gian trống giữa 2 vụ dưới 30 ngày): Trộn đều chế phẩm vi sinh với cát/đất bột/phân bón theo hướng dẫn của mỗi loại chế phẩm, đem rải đều trên ruộng.

Bước 4: Phay lỏng đất 1-2 lượt nhằm tạo điều kiện cho quá trình phân hủy rơm rạ được nhanh hơn.

Bước 5: Phân huỷ tự nhiên:

- Để phân huỷ trên 30 ngày đối với chân ruộng không bổ sung chế phẩm vi sinh (thời gian trống giữa 2 vụ trên 30 ngày).

- Để phân huỷ trên 7 ngày đối với chân ruộng có bổ sung chế phẩm vi sinh (thời gian trống giữa 2 vụ dưới 30 ngày).

Chú ý: Thời gian phân huỷ có thể thay đổi tùy thuộc vào loại chế phẩm vi sinh được sử dụng và điều kiện của chân ruộng.

Bước 6: Bón phân lân và vôi trước khi gieo sạ, liều lượng phụ thuộc vào điều kiện của chân ruộng, đối với chân ruộng trũng, ngập nước cần bón thêm vôi, bón lượng lân nhiều hơn bình thường.

Bước 7: Tháo nước phơi ruộng trước khi gieo sạ khoảng 5-7 ngày.

3.1.3. Xử lý tại điểm tập kết

Không có quy trình xử lý rơm chung cho tất cả các hình thức tái sử dụng. Tuy nhiên, Sổ tay tổng hợp công tác xử lý rơm chung như sau:

Bước 1: Băm chặt rơm đồng nhất về kích thước tùy theo mục đích tái sử dụng.

- Nguyên liệu làm phân bón hữu cơ: 5-10cm.

- Thức ăn chăn nuôi: 10-15cm.

- Làm đệm lót sinh học: 3-5mm.

- Than sinh học: <5mm

Bước 2: Sàng tuyển để loại bỏ các tạp chất như đá cục, mảnh thủy tinh...

Bước 3: Phối trộn rơm rạ đã băm nhỏ với nguyên liệu phối trộn.

- Nguyên liệu làm phân bón hữu cơ: Phân chuồng, phân lân supe, vôi bột, phân kali đỏ, nước sao cho độ ẩm 40-60%; pH đạt > 7-7,5.



VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

- Thức ăn chăn nuôi: Phân đạm urê, muối vào nước theo tỷ lệ 4% urê, muối và 20% nước.

- Giá thể trồng nấm: Rơm rạ được làm ướt trong nước vôi (3,5kg vôi hòa với 1.000 lít nước).

- Chất nền trong trồng trọt: Xử lý với nước vôi 3% trong 3-4 ngày, sau đó được xử lý bằng chế phẩm sinh học EM. Phối trộn với các dinh dưỡng cần thiết (đạm, lân, kali, vôi bột...) sao cho pH đạt 5-7.

3.2. Hướng dẫn tái sử dụng

3.2.1. Thức ăn cho chăn nuôi

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, nguyên liệu:

- Vật liệu chứa rơm (hố ủ): Tận dụng các điều kiện sẵn có của gia đình như các góc tường, bể xây, ô chuồng trống không nuôi gia súc, thậm chí ủ trong bao phân đạm, bao tải xác rắn, túi nilon loại lớn,... nhưng cần đảm bảo chắc chắn, sạch sẽ và không gồ gề để nén thức ăn được chặt chẽ và dễ dàng.

- Vật liệu đệm lót, che phủ: Dùng nylon, lá chuối... ghép kín lại để đảm bảo thức ăn không nhiễm đất, cát bẩn và hạn chế thất thoát urê.

- Nguyên liệu:

+ Rơm khô: 100 kg rơm khô.

+ Phân đạm urê: 2-5kg.

+ Muối ăn: 0,5kg.

+ Nước sạch: 90-100 lít.



Hình 11. Thực hiện ủ rơm rạ làm thức ăn chăn nuôi

Bước 2: Xử lý nguyên liệu và chất phối trộn:

- Băm rơm thành từng đoạn từ 10-15cm.

- Hoà tan phân đạm urê, muối vào nước, cần khuấy đều để cho phân đạm urê tan hết theo tỷ lệ 4% urê, muối và 20% nước.

Bước 3: Phối trộn nguyên liệu:

- Lăn lượt rơm ra sân xi-măng hoặc nền sạch lớp dày 20 cm.
- Tưới đều bằng ô-doa dung dịch urê - muối - nước đã khuấy hoà tan, lấy cào đảo qua, đảo lại và dùng chân (có đeo ủng) dậm cho dung dịch thấm đều vào nguyên liệu.
- Cho rơm vào hố ủ theo từng lớp 20cm và nén cho chặt.
- Cứ lần lượt từng lớp như vậy cho tới khi hết lượng rơm cần ủ.

Bước 4: Dùng vật liệu đệm lót phủ kín lại. Chặn cho chặt và kín hố ủ bằng gạch, ngói, củi khô,... để không khí, nước mưa, vi sinh vật,... ở ngoài không lọt vào và khí amoniắc ở trong không bay ra được. Nếu ủ vào các bao nhỏ thì sau khi trộn đều rơm với dung dịch urê thì nén thật chặt, buộc kín lại. Đặt các bao vào nơi sạch sẽ, tránh đặt trên nền đất, che chắn cẩn thận để tránh mưa nắng và ẩm ướt.

Có thể ép khối nguyên liệu bằng máy ép, khối lượng 15-18kg/khối (kích thước 60x40x40cm) → Buộc chặt bằng dây đai → Cho vào bao nylon (2m³/ bao) → Cho tiếp vào bao gai và may miệng bao lại → Dự trữ ở nhiệt độ bình thường.

Sản phẩm rơm sau ủ có màu vàng sẫm, mùi amoniắc nồng, không có mốc trắng và đặc biệt là hàm lượng protein tăng 2,11 lần; phẩm chất, chất lượng rơm tốt vẫn giữ được sau 60 ngày bảo quản.

Chú ý: Nơi ủ phải chọn nơi khô ráo, tránh nước mưa và nước từ nơi khác thấm vào.

3.2.2. Nấm rơm

Bước 1: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và nguyên liệu:

- Rơm khô: 1.000kg (Trung bình một tấn rơm rạ khô trồng được 90-100m mô nấm).
- Vôi: 3,5 kg.
- Nước: 1000 lít.
- Giống: 200-250g cho 1,2m mô nấm.
- Khuôn (nếu cần).



VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

Bước 2: Xử lý nguyên liệu:

Rơm rạ được làm ướt trong nước sôi (3,5kg sôi hòa với 1.000 lít nước), vụn đồng, ủ 2-3 ngày đảo một lần. Thời gian ủ kéo dài 4-6 ngày. Nếu khô quá cần bổ sung nước khi đảo đồng ủ.

Chú ý: Nguyên liệu quá ướt cần trải rộng ra phơi trước khi đem trồng. Rơm rạ đủ ướt (khi vắt cọng rơm có nước chảy thành giọt) là tốt nhất.

Bước 3: Đóng mô cấy giống:

- Đặt khuôn (có thể vụn thành luống không dùng khuôn) sao cho thuận lợi khi đi lại, chăm sóc nấm và tiết kiệm diện tích.

- Chiều ngang mặt mô từ 0,3-0,4m, chiều cao từ 0,35-0,4m. Trải một lớp rơm rạ vào khuôn dày 10-12cm. Cấy một lớp giống viên xung quanh cách mép khuôn 4-5cm, dùng tay ấn chặt, nhất là xung quanh làm thành mô. Tiếp tục làm như vậy đủ 3 lớp. Lớp trên cùng trải rộng đều khắp trên bề mặt (lớp thứ 4).

Bước 4: Chăm sóc mô nấm đã cấy giống:

Tùy thuộc địa điểm trồng trong nhà hay ngoài trời (sân bãi, dưới tán cây, đồng ruộng,...) mà cách thức chăm sóc sẽ khác nhau.

(1) Trồng trong nhà:

- Sau 3-5 ngày đầu không cần tưới nước, những ngày tiếp theo nếu bề mặt mô nấm thấy rơm rạ khô thì cần phun nhẹ nước trực tiếp.

- Đến ngày thứ 7-8 bắt đầu xuất hiện nấm con (giai đoạn ra quả), 3-4 ngày sau nấm lớn nhanh to bằng quả táo, quả trứng, vài giờ sau nấm có thể sẽ nở ô dù. Nấm ra mật độ dày, kích thước lớn cần tưới 2-3 lượt nước cho một ngày. Lượng nước tưới một lần rất ít (0,1 lít cho 1,2m mô/ngày).

(2) Trồng ngoài trời:

- Che phủ thêm một lớp rơm rạ khô trên bề mặt mô nấm. Lớp rơm rạ này được xếp theo một chiều, phủ theo kiểu lợp mái nhà. Chiều dày 4-5 cm.

SỔ TAY HƯỚNG DẪN THU GOM, XỬ LÝ VÀ TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ SAU THU HOẠCH LÀM NGUYÊN LIỆU ĐẦU VÀO CHO SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TẠI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

- Kiểm tra nếu thấy mô nấm bị khô có thể tưới trực tiếp lên lớp áo phủ nhiều lần trong ngày.

- Cắm các cọc tre, hoặc đan thành mái cách mặt mô nấm 10-15 cm, phía ngoài bọc một lớp nylon, phía trên cùng phủ rơm rạ khô để che mưa nắng (nếu cần).

- Nhiệt độ mô nấm trong những ngày đầu khoảng 38-40°C là tốt nhất. Việc tưới nước tương tự như với nấm trồng trong nhà.

Bước 5: Thu hái nấm:

Khi thu hái hết nấm đợt 1 cần nhặt sạch tất cả các “gốc nấm” và “cây nấm nhỏ” còn sót lại, dùng nylon phủ lại cho đến khi nấm ra thì gỡ bỏ. Ngừng 3-4 ngày sau đó tưới trở lại như ban đầu, để tiếp thu đợt 2. Sản lượng nấm thu hái tập trung đến 70-80% trong đợt đầu, đợt 2 còn lại 15-25%.



Hình 12. Nấm rơm

Kể từ lúc trồng đến khi hái hết đợt 1 khoảng 15-17 ngày, sau 7-8 ngày ra tiếp đợt 2 và hái thì kết thúc một đợt nuôi trồng (tổng thời gian 25-30 ngày).

Năng suất nấm dao động từ 12-20% so với nguyên liệu khô (một tấn rơm rạ cho thu hoạch khoảng 120-200kg nấm tươi). Năng suất nấm cao hay thấp tùy thuộc vào chất lượng giống nấm, kỹ thuật nuôi trồng và yếu tố khí hậu. Giá thể rơm có thể sử dụng được đến 2 năm.

3.2.3. Giá thể cho trồng trại

Bước 1: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và nguyên liệu:

- Rơm khô: 1.000kg.
- Vôi bột: 5kg.
- Chế phẩm sinh học EM.
- Đạm, lân, kali (nếu cần).
- Nước: 1000 lít.



VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

Bước 2: Xử lý nguyên liệu:

- Pha vôi bột vào nước thành dung dịch 3%.
- Trải rơm ra sân xi-măng hoặc nền sạch lớp dày 20cm.
- Tưới dung dịch nước vôi đã chuẩn bị vào lớp rơm đã trải.
- Ủ trong 3-4 ngày, sau đó tưới chế phẩm sinh học EM theo hướng dẫn sử dụng chế phẩm.
- Phối trộn với các dinh dưỡng cần thiết (đạm, lân, kali, vôi bột...).
- Yêu cầu nguyên liệu: Giữ ẩm, thấm nước đều, nồng độ pH trung tính (5-7), nhẹ.

Bước 3: Sử dụng nguyên liệu:

- Hỗn hợp rơm sau xử lý có thể được sử dụng trực tiếp để ủ gốc cây trong mùa đông, giảm ảnh hưởng của thời tiết lạnh và sương giá.
- Dùng làm giá thể cho các loại rau, cải bắp và các giống hoa lily, tulip, thực dứa, cúc trồng trong chậu... Hình thức này phù hợp với xu hướng xuất sản nông nghiệp đô thị hiện nay.

3.2.4. Đệm lót sinh học trong chăn nuôi

Bước 1: Xác định diện tích, vật liệu xây dựng và cấu trúc chuồng:

- Chuồng hở, mái kép, chiều rộng 4-5m, chiều dài không hạn chế, chiều cao từ mái hiên xuống mặt nền ít nhất phải cao từ 2,5m trở lên. Diện tích chuồng $\geq 20m^2$.
- Khi xây mới, nền chuồng đất nền chặt, không lán xi-măng. Nếu là chuồng cũ cải tạo thì có thể làm đệm lót nổi trên mặt đất, nền xi-măng giữ nguyên nhưng phải đục lỗ (các lỗ có đường kính 4cm, cứ cách 30cm đục 1 lỗ) hoặc phá nền cũ để cải tạo nền chuồng mới.
- Cần có hệ thống phun nước làm mát và giữ độ ẩm đệm lót.
- Máng ăn và vòi nước tự động đặt ở 2 phía đối nhau để giúp vật nuôi tăng sự vận động làm đảo trộn chất độn có lợi cho sự lên men.

- Máng ăn cao hơn mặt đệm lót khoảng 20 cm để tránh chất độn rơi vào máng.
- Cần có máng dưới vòi nước tự động để tránh nước chảy vào đệm lót.

Bước 2: Thiết kế đệm lót:

(1) Xác định chiều cao nền chuồng: Xác định chiều cao nền chuồng so với mặt nước (ao, hồ, mương máng, ngập lụt...) để phù hợp với một trong các loại đệm lót sau đây:

- Loại đệm lót dưới mặt đất: Đào sâu xuống dưới đất đạt độ sâu bằng độ dày của đệm lót. Loại đệm lót này thích hợp với vùng đất cao có chiều cao hơn mặt nước xung quanh 1m (ở tháng có mưa nhiều nhất).

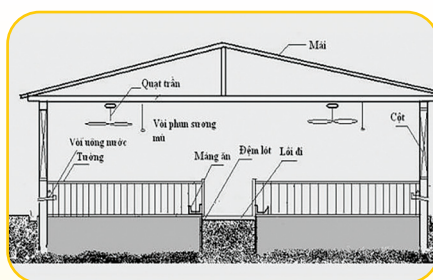
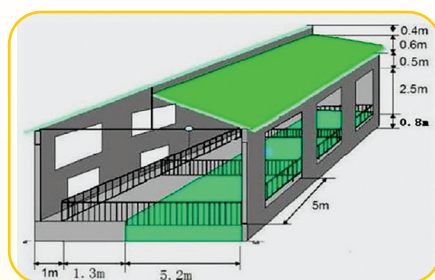
- Loại đệm lót nổi trên mặt đất: Xây tường bao cao hơn một chút so với độ dày của đệm lót. Loại đệm lót này thích hợp với vùng đất thấp có chiều cao hơn mặt nước xung quanh chỉ khoảng 30-40cm (ở tháng có mưa nhiều nhất).

- Loại đệm lót nửa dưới mặt đất: Đào xuống dưới đất chỉ cần độ sâu bằng một nửa của độ dày đệm lót. Loại đệm này thích hợp ở vùng đất cao có chiều cao hơn mặt nước xung quanh khoảng 60-70 cm (ở tháng có mưa nhiều nhất).

Chú ý: Phải đảm bảo đệm lót luôn khô ráo, không bị ngấm nước từ bên ngoài vào làm hỏng.

(2) Độ dày đệm lót chuồng:

Độ dày của đệm lót thường giảm thấp do bị nén khi lên men nên cần thêm độ dày lên 20%.



Hình 13. Đệm lót sinh học trong chăn nuôi



VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

Bước 3: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và nguyên liệu:

Để làm 20m² chuồng có đệm lót dày 60cm nguyên liệu sử dụng như sau:

- Rơm, trấu, mùn cưa khoảng 2 tấn (số lượng đảm bảo rải đủ độ dày 60cm).
- Bột ngô: 15kg.
- Chế phẩm sinh học theo hướng dẫn của từng loại (men).
- Nước: 1000 lít.
- Máy băm chặt rơm.
- Chuẩn bị mặt bằng: Đào nền chuồng sâu xuống 60cm. Chỉ cần đào 2/3 diện tích nền chuồng để làm đệm lót, còn lại 1/3 diện tích dùng để lán xi-măng hoặc lát gạch. Nếu chuồng có diện tích nhỏ thì làm đệm lót toàn bộ.

Bước 4: Xử lý và phối trộn nguyên liệu:

- Nguyên liệu rơm, trấu, lõi ngô... được băm nhỏ có kích thước 3-5mm.
- Cách chế 200 lít dịch men: Cho khối lượng vừa đủ theo hướng dẫn men gốc và 10kg bột ngô vào thùng, sau đó cho thêm 200 lít nước sạch khuấy đều, đậy kín. Để ở chỗ ấm trong thời gian trên 24 giờ là có thể dùng được. Chế dịch men phải làm trước 1-2 ngày.

- Cách xử lý bột ngô (trước khi bắt đầu làm đệm lót 5-7 giờ thì xử lý): Lấy khoảng 2 lít dịch men đã làm trước đó cho vào 5kg bột ngô, xoa cho ẩm đều, sau đó để ở chỗ ấm.

Bước 5: Quy trình làm đệm lót:

- Rải lớp trấu dày 30cm ra nền chuồng.
- Dùng vòi phun nước sạch (phun mưa) lên lớp trấu cho đến khi đạt độ ẩm 40%. Khi phun nước phải dùng cào đảo để trấu ẩm đều và làm phẳng mặt.
- Tưới đều 100 lít dịch men, sau đó rải đều một phần bã ngô có trong dịch lên men trên mặt lớp trấu.
- Tiếp tục rải lớp rơm dày 30cm lên trên lớp trấu, vừa rải vừa phun nước sạch đều lên trên.
- Phun nước sạch đều lên trên mặt đến khi đạt độ ẩm khoảng 30%.
- Rải đều 5kg bột ngô đã xử lý lên trên mặt lớp rơm.

- Tưới đều 100 lít dịch men còn lại lên lớp rơm, sau đó rắc đều hết phần bã ngô còn lại lên mặt lớp rơm.

- Lấy tay xoa đều lên toàn bộ bề mặt lớp rơm.

- Đậy kín toàn bộ bề mặt bằng bạt hoặc nylon.

- Để lên men 2-3 ngày. Bới sâu xuống 30 cm thấy ấm nóng, nhiệt độ khoảng 40°C, không có mùi nguyên liệu, có mùi thơm rượu nhẹ đặc trưng là có thể dùng được. Sau khi lên men kết thúc, bỏ bạt phủ, cào lớp bề mặt (sâu khoảng 20cm) cho tơi, để thông khí 1 ngày mới thả vật nuôi.

Chú ý: Dù làm với bất kỳ loại nguyên liệu nào thì cũng cần phải làm thành 2 lớp đệm để xử lý men trên hai lớp đó như hướng dẫn ở trên.

Bước 6: Vấn đề quản lý và bảo dưỡng đệm lót:

- Phải đảm bảo độ ẩm của đệm lót: Tầng trên cùng luôn giữ độ ẩm ở 20% để đảm bảo cho sự lên men tiêu hủy phân tốt.

+ Không được làm ướt đệm lót, nếu bị ướt cần bổ sung chất độn lót khô.

+ Khi thấy đệm lót bị khô cần phun ẩm bằng vòi phun sương.

- Phải đảm bảo độ tơi xốp của đệm lót: Xới tơi đệm lót sâu 15cm, đặc biệt ở chỗ đệm lót có hiện tượng kết tảng.

- Bảo dưỡng đệm lót:

+ Khi thấy có mùi của nguyên liệu kèm mùi của phân lên men, không có mùi thối là đệm lót đang hoạt động tốt.

+ Nếu thấy còn phân và mùi thối là lên men không tốt, cần phải xới tung đệm lót ở độ dày 15cm để cho tơi xốp trong trường hợp có kết tảng và độ ẩm cao, sau đó bổ sung thêm dịch chế phẩm men và điều chỉnh mật độ nuôi phù hợp.

+ Sau 1-2 đợt nuôi nếu đệm lót bị sụt giảm thì bổ sung 5-10% chất độn và chế phẩm men.

3.2.5. Than sinh học

Bước 1: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và nguyên liệu:

- Máy nghiền : Máy nghiền dùng để nghiền nguyên liệu rơm có đường kính ≥ 10 cm thành mùn; Công suất máy nghiền khoảng 30-35kw.



VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

- Sàng rung: Để loại bỏ tạp chất và các vật cứng trước khi sấy và ép thanh.
- Máy sấy: Máy sấy dùng để sấy mùn cưa sau khi nghiền và sàng tuyển.
- Máy ép thanh: Dùng để ép nguyên liệu thành những thanh dài 50cm, đường kính 4,5 đến 5,5cm.
- Lò than hoá: Là thiết bị dùng phương pháp đốt yếm khí các thanh nguyên liệu trên thành than có hàm lượng các bon cao.

- Nguyên liệu là rơm khô 20%.

Bước 2: Xử lý nguyên liệu:

- Rơm khô được xử lý qua quá trình nghiền nhỏ để trở thành mùn hỗn hợp kích thước nhỏ hơn 5mm.
- Nguyên liệu sau khi được nghiền nhỏ được đưa sang hệ thống sàng tuyển để loại bỏ các tạp chất như đá cục, mảnh thủy tinh...

Bước 3: Than hoá nguyên liệu:

- Sau khi ủ 48 giờ nguyên liệu được chuyển qua công đoạn sấy khô và cho vào máy ép thành củ than có dạng hình ống rỗng, độ dài mỗi thanh khoảng 50cm, đường kính 4,5 đến 5,5cm, trọng lượng khoảng 0,8 đến 1kg.
- Những thanh này được đưa về nhà máy để đưa vào lò than hoá thành than sinh học trong 70 giờ và ủ từ 13 đến 15 ngày để làm nguội hẳn mới trở thành than thành phẩm. Lò than hoá có hai dạng:

+ Lò công nghệ cao dùng nguyên liệu là thép không gỉ, thời gian sử dụng cao, giá thành của loại lò này tương đối cao. Thời gian đốt lò từ khi xếp thanh ép vào lò đến khi ra than ngắn hơn lò gạch 5-7 ngày.



Hình 14. Than sinh học

+ Lò xây bằng gạch nung có giá thành thấp, thời gian hoạt động 5-7 năm. Thời gian đốt lò dài 10-15 ngày.

Bước 4: Đóng gói than thành phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. CÁC TƯ LIỆU VÀ TÀI LIỆU LIÊN QUAN

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2016), Báo cáo tổng hợp *Hỗ trợ Nông nghiệp cacbon thấp*.
2. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2015), *Rà soát, điều chỉnh quy hoạch phát triển sản xuất ngành nông nghiệp đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030*.
3. Bộ NN&PTNT (2018), Dự án sản xuất thử nghiệm: *Hoàn thiện công nghệ sản xuất và ứng dụng men ủ vi sinh để xử lý phế phụ phẩm nông nghiệp làm phân bón hữu cơ thuộc Chương trình Công nghệ Sinh học, Thủy sản*.
4. Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia (2010), *Nguồn phế thải nông nghiệp rơm rạ và kinh nghiệm thế giới về xử lý và tận dụng*, Tổng luận 3/2010, Hà Nội.
5. Khuyến nông Hà Nội (2021), *Hướng dẫn kỹ thuật xử lý rơm rạ bằng chế phẩm vi sinh AT-YTB*, <http://khuyennonghanoi.gov.vn/Pages/huong-dan-ky-thuat-xu-ly-rom-ra-bang-che-pham-vi-sinh-at-ytb.aspx>
6. Trần Sỹ Nam, Nguyễn Thị Huỳnh Như, Nguyễn Hữu Chiếm, Nguyễn Võ Châu Ngân, Lê Hoàng Việt và Kjeld Ingvorsen (2014), "Ước tính lượng và các biện pháp xử lý rơm rạ ở một số tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long". *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 32 (2014): 87-93.
7. NXB Nông nghiệp Hà Nội (2009), Tuyển tập Cây lúa Việt Nam (tập II), "Nghiên cứu sử dụng phân rơm hữu cơ và phân sinh học phục vụ các hệ thống sản xuất lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long".
8. Bùi Thị Phương Loan, Phan Thị Thu Sương, Nguyễn Thế Nghĩa, Nguyễn Chánh Ánh, Lê Quang Vinh (2019), "Ứng dụng mô hình hệ thống ống thông khí cưỡng bức (ASP) để sản xuất phân hữu từ chất thải chăn nuôi nông hộ tại tỉnh Bến Tre". *Dự án LCAPS tỉnh Bến Tre*.
9. Tăng Thị Kiều Loan (2016), *Nghiên cứu chế tạo than sinh học (Biochar) từ phế phụ phẩm nông nghiệp và ứng dụng trong xử lý môi trường*, Luận án



VIỆN QUÝ HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

Tiến sỹ Khoa học môi trường, Khoa Môi trường - Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

10. Trung tâm Khuyến nông Kiên Giang (2020), *Hướng dẫn một số kỹ thuật xử lý rơm rạ sau khi thu hoạch lúa*, <http://khuyennongkiengiang.com.vn/tin-tuc/chi-tiet/huong-dan-mot-so-ky-thuat-xu-ly-rom-ra--sau-khi-thu-hoach-lua>.
11. Lê Văn Tri (Công ty Cổ phần Công nghệ sinh học Hà Nội) (2013), *“Chế phẩm vi sinh (Fito-Biomix RR) để xử lý rơm rạ và quy trình xử lý rơm rạ thành phân bón hữu cơ nhờ sử dụng chế phẩm này”*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở 2013.
12. Mai Văn Trịnh (Viện Môi trường Nông nghiệp) (2012), *Nghiên cứu sử dụng rơm rạ sản xuất than sinh học nhằm cải tạo đất, giảm thiểu ô nhiễm môi trường tại Sóc Sơn, Hà Nội*. Đề tài khoa học và công nghệ cấp tỉnh, thành phố. Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội.
13. Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch (2008), Đề tài khoa học cấp Nhà nước, 2008-2010 *“Nghiên cứu công nghệ và thiết bị thày gom, bảo quản và chế biến rơm rạ sử dụng có hiệu quả”*.
14. Viện Môi trường Nông nghiệp (2019), *Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp quản lý chất thải trong lĩnh vực trồng trọt*.
15. R. Hegazy J. Snadro (2016), Report: *Rice Straw Collection, International Rice Research Institute Crop and Environmental Sciences Division Postharvest Unit*.

II. VĂN BẢN PHÁP LÝ

2.1. Các văn bản của Chính phủ và Quốc hội

- Luật Bảo vệ Môi trường số: 72/2020/QH14 của Quốc hội ngày 17/11/2020.
- Luật Bảo vệ và Kiểm dịch thực vật số: 41/2013/QH13 của Quốc hội ngày 25/11/2013.
- Luật Giao thông đường bộ số: 23/2008/QH12 của Quốc hội ngày 13/11/2008.

- Luật Trồng trọt số 31/2018/QH14 của Quốc hội ngày 19/11/2018.
- Nghị định số 109/2018/NĐ-CP của Chính phủ ngày 29/8/2018 về Nông nghiệp hữu cơ.
- Nghị định số 84/2019/NĐ-CP ngày 14/11/2019 của Chính phủ về Quản lý phân bón.
- Nghị định số 40/2019/NĐ-CP ngày 13/5/2019 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật Bảo vệ môi trường.
- Quyết định số 1775/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 21/11/2012 phê duyệt Đề án quản lý chất thải khí gây hiệu ứng nhà kính.
- Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/9/2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.
- Quyết định số 1393/QĐ-TTg ngày 25/9/2012 về phê duyệt “Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2011-2020, tầm nhìn đến năm 2050”.
- Quyết định số 899/QĐ-TTg ngày 10/6/2013 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững.
- Quyết định số 1670/QĐ-TTg ngày 31/10/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình mục tiêu ứng phó với biến đổi khí hậu và tăng trưởng xanh giai đoạn 2016-2020;
- Công văn số 445/VPCP ngày 17/01/2017 của Văn phòng Chính phủ gửi Bộ Nông nghiệp và PTNT, Hiệp hội Phân bón Việt Nam thông báo ý kiến chỉ đạo của Thủ tướng chính phủ về tổ chức phát triển chiến lược PBHC.

2.2. Các văn bản của các Bộ ban ngành

2.2.1. Quyết định và thông tư

- Thông tư số 09/2019/TT-BNNPTNT ngày 27/8/2019 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về Ban hành quy chuẩn quốc gia về chất lượng phân bón.



VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

- Thông tư số 19/2019/TT-BNNPTNT ngày 15/11/2019 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về quy định việc thu gom, xử lý, sử dụng phụ phẩm cây trồng.

- Thông tư số 17/2016/TT-BNNPTNT ngày 24/6/2016 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Hướng dẫn quản lý các nhiệm vụ bảo vệ môi trường thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT.

- Quyết định số 5148/QĐ-BNN-BVTV ngày 31/12/2019 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về Ban hành tài liệu tập huấn khảo nghiệm, bồi dưỡng chuyên môn và hướng dẫn sử dụng phân bón.

2.2.2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và Tiêu chuẩn quốc gia

- QCVN 01-189:2019/BNNPTNT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng phân bón.

- QCVN 40:2011/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

- QCVN 21:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp sản xuất phân bón hóa học.

- TCVN 4325:2007 Tiêu chuẩn quốc gia về Thức ăn chăn nuôi - Lấy mẫu.

- TCVN 7185:2002: Tiêu chuẩn quốc gia về Phân hữu cơ vi sinh vật.

- TCVN 6168 : 2002: Tiêu chuẩn quốc gia về Chế phẩm vi sinh vật phân giải xenlulo.

- TCVN 9486:2018 Tiêu chuẩn quốc gia về Phân bón - Phương pháp lấy mẫu.

- TCVN 12105:2018 Tiêu chuẩn quốc gia về Phân bón vi sinh vật - Lấy mẫu.



PHỤ LỤC

Phụ lục 1. MÁY CUỐN RƠM

1. Máy cuốn rơm liên hợp dùng đầu kéo

- Ưu điểm:

+ Máy có tính cơ động cao, có thể thu gom rơm ở những cánh đồng xa cơ sở cung cấp dịch vụ thu gom rơm.

+ Kích thước máy nhỏ, sử dụng động cơ Diesel nên lượng nhiên liệu tiêu thụ ít hơn.

+ Thêm vào đó kiểu máy này có thể tận dụng máy cày, kéo sẵn có làm động lực khi hoạt động.

- Nhược điểm:

+ Máy chỉ có thể hoạt động ở những vùng ruộng mà đất đã khô cứng chứ không thu gom được ở vùng ruộng ướt lầy.

+ Máy có cấu tạo khá đơn giản, không có khoang chứa rơm đã được cuốn lại. Vì vậy, phải tốn công vận chuyển rơm đã cuộn trên đồng lên bờ ruộng.

+ Máy có công suất thường thấp hơn so với máy tự hành dùng bánh xích.

+ Rơm sau khi cuộn được để lại trên cánh đồng nên cần tốn thêm công thu gom.

2. Máy cuốn rơm tự hành bánh xích

- Ưu điểm:

+ Máy có ưu điểm là có thể hoạt động được trên nhiều điều kiện địa hình từ cao đến thấp trũng, mùa mưa hay mùa khô, đặc biệt là máy hoạt động tốt trong điều kiện ruộng ẩm ướt, lầy lội.

+ Máy có thùng chứa rơm đã cuộn ở phía sau nên kiêm cả chức năng thu gom, cuộn rơm và vận chuyển rơm đến nơi tập kết.

VIỆN QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ NÔNG NGHIỆP

+ Ngoài chức năng cuốn và vận chuyển rơm, máy còn có thể sử dụng như một phương tiện vận chuyển nông sản trên đồng ruộng.

+ Công suất thiết kế thường cao hơn máy cuốn rơm dùng đầu kéo.

- **Nhược điểm:**

+ Khi di chuyển xa thì cần có xe tải kích thước phù hợp để vận chuyển máy.
+ Tốn nhiều nhiên liệu hơn máy mini dùng đầu kéo khi hoạt động trên đồng ruộng.

+ Không tận dụng được thiết bị cơ giới hoá có sẵn như máy cày, máy kéo.

Phụ lục 2. MÁY ĐÓNG KIỆN CHỮ NHẬT CỔ ĐỊNH LOẠI NHỎ AN NAM AN_EP2012

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

- Model:AN_EP2012

- Công suất (kg/giờ): 100-200

- Công suất (kw): 1,5kw-380w và 2,5kw-380w

- Hệ thống điện tự động, ép bằng trục vít, không liên tục

- Di chuyển trên 3 bánh

- Kích thước kiện rơm (cm):
50 x 50 x 50

- Xuất xứ: Công ty TNHH Thương mại và Công nghệ An Nam, Việt Nam



Ưu điểm: Máy có kích thước nhỏ, hệ thống động lực điện, công suất vừa phải nên phù hợp với khối lượng rơm nhỏ được thu gom thủ công hiện nay.

Nhược điểm: Công suất thấp, tính linh động không cao, không phù hợp đóng kiện rơm triển khai trên quy mô lớn.

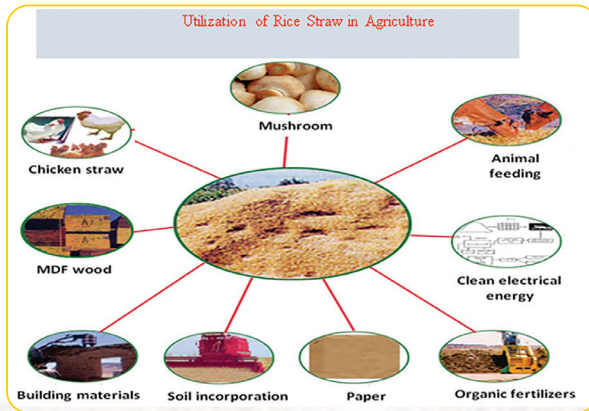
Phụ lục 3. MỘT SỐ HÌNH ẢNH MÔ HÌNH THU GOM RƠM



Vận chuyển rơm về điểm tập kết bằng máy đầu kéo tại Long An

Phụ lục 4. MỘT SỐ HÌNH THỨC TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ SAU THU HOẠCH

Rơm có thể tái sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như nông nghiệp, năng lượng thay thế, xây dựng, hoá chất và môi trường...



Phụ lục 5. MỘT SỐ HÌNH THỨC TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ LÀM NGUYÊN LIỆU ĐẦU VÀO CHO SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

TT	Mục đích tái sử dụng	Hình thức
1	Phủ đất	Phủ một lớp vật liệu chết (không hoạt động) lên bề mặt đất.
2	Phân hữu cơ	Quá trình phân giải để khôi phục một phần các chất dinh dưỡng và thành phần hữu cơ.
3	Làm thức ăn cho chăn nuôi	Sử dụng trực tiếp hoặc ủ chua.
4	Làm nấm	Rơm sau xử lý sẽ là chất nền trồng nấm, thêm vào đó bã thải sau trồng nấm (rơm bán phân hủy) có thể được tái sử dụng làm phân bón hữu cơ.
5	Chất nền trong trồng trọt, tủ gốc cây	Các khối kiến rơm rạ có thể sử dụng trong sản xuất nhiều loại cây trồng, dưa chuột, cà chua, cây cảnh, cây ăn quả, cây công nghiệp.
6	Lót ổ cho gia súc (đệm lót sinh học); Làm ổ gia cầm	Phổ biến trong chăn nuôi gia súc. Ổ gia cầm bằng rơm có thể sử dụng trong hệ thống ổ rấp nôi.
7	Chống sương giá	Thường được ứng dụng kết hợp với phương pháp phủ đất và phân ủ trong khí hậu giá rét.
8	Nuôi giun (Worm farming)	Sử dụng làm phương tiện nuôi giun.
9	Gieo hạt trong nước	Rơm rạ nghiền sợi được sử dụng trong gieo hạt nước - một quy trình gieo trồng dọc theo các bờ dốc đứng nhằm chống xói mòn.
10	Trồng cây cảnh	Rơm thô hoặc nghiền đều có thể sử dụng trong nghề trồng cây cảnh
11	Trộn bùn thải	Làm vật mang trong ủ và phân hủy bùn công.
12	Than sinh học (Biochar)	Than hoá rơm rạ làm than sinh học để sử dụng trong trồng trọt

Phụ lục 6. QUY TRÌNH THU GOM, XỬ LÝ, TÁI SỬ DỤNG RƠM RẠ SAU THU HOẠCH

