

THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÁY THU GOM ĐÁNH TƠI PHÂN TRÙN QUẾ

TÔ HIẾU HÒA* VÕ TRƯỜNG CHIÊU*

Tóm tắt

Máy thu gom đánh tơi phân trùn quế là dạng máy phục vụ cho ngành nông nghiệp với mục đích kết hợp cùng lúc nhiều chức năng trong cùng một máy như thu gom, đánh tơi và đóng bao phân trùn quế. Máy giúp cho người sản xuất không phải mất nhiều thời gian, chi phí cho việc thu gom đánh tơi phân trùn như truyền thống. Trong đề tài này, chúng tôi đã tham khảo các kiểu máy có chức năng tương tự hiện có trên thị trường. Trên cơ sở phân tích các ưu, nhược điểm của các máy đã thương mại hóa, chúng tôi đưa ra các phương án thiết kế, chọn phương án tối ưu để thực hiện việc thiết kế và chế tạo máy thu gom, đánh tơi phân trùn quế.

Từ khóa: Thu gom, đánh tơi, đóng bao, phân trùn quế.

Abstract

The machine collecting and splitting Cinnamon vermicompost is a machine for agriculture with the purpose of combining multiple functions in one machine such as collecting, splitting and bagging. The machine helps the producers do not have to spend a lot of time and money on collecting and splitting Cinnamon vermicompost as traditionally. In this topic, we refer to models with similar functions available in the market. On the basis of analyzing the advantages and disadvantages of the commercialized machines, we offer design options, select the optimal plan to implement the design and manufacture of The machine collecting and splitting Cinnamon vermicompost.

Keywords: Collecting, splitting, bagging, cinnamon vermicompost.

1. TỔNG QUAN

Hiện nay, phân trùn quế là nguồn phân tự nhiên, được sử dụng trong việc trồng trọt và sản xuất cây giống. Với nhu cầu sử dụng phân trùn quế ngày càng tăng nên đã xuất hiện

nhiều công ty, hộ nông dân, cơ sở nuôi và sản xuất phân trùn quế. Tuy nhiên, diện tích phơi phân sau khi thu hoạch khá lớn nên mất nhiều thời gian để thu gom, đánh tơi. Quá trình thu gom và đánh tơi phân trước khi đóng gói được thực hiện bằng tay. Với việc cung cấp số lượng lớn cho nông nghiệp thì đòi hỏi quá trình thu gom và đánh tơi phân trùn của nhà sản xuất phải nhanh và đạt chất lượng.

* Sinh viên, khoa Kỹ thuật - Công nghệ, Trường Đại học Cửu Long



Hình 1. Thu gom phân trùn quế bằng phương pháp thủ công.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế nêu trên đề tài được thực hiện với mong muốn khi hoàn thành sẽ góp phần nâng cao năng suất và giảm công lao động cũng như giảm chi phí sản xuất cho người nông dân. Máy thu gom và đánh toi phân trùn quế chúng tôi chuẩn bị chế tạo sẽ tích hợp các công đoạn thu gom, đánh toi và đưa phân trùn trực tiếp vào bao.

Phân trùn quế là loại phân bón hữu cơ tốt nhất cho cây trồng, chứa hơn 50% chất mùn, hàm lượng N-P-K, Ca và các chất khoáng vi lượng cao. Độ pH từ 6.5-7% giúp cải tạo đất, kích thích cây trồng phát triển, ngăn ngừa và đẩy lùi nhiều bệnh của cây trồng, v.v... và còn nhiều công dụng khác.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đặc điểm của phân trùn quế.



Hình 2. Phân trùn quế

Phân trùn quế vừa thu hoạch có ẩm độ từ 70-80% không thể sử dụng ngay được, phải qua quá trình phơi dưới ánh nắng hoặc sấy đạt ẩm độ từ 30-40% thì mới có thể sử dụng tốt nhất cho cây trồng. Kích thước phân trùn sau khi phơi to nhỏ khác nhau do sự vón cục trước đó.



Phân trùn quế được phơi trên diện tích lớn và các hạt phân có thể vón thành cục có kích thước từ 10 đến 25 mm với các hình dạng khác nhau. Phân sẽ được máy thu gom và đánh toi đạt độ mịn nhất định như hình:



Hình 3. Phân trùn trước và sau khi đánh toi

Các công đoạn để trở thành phân trùn thương phẩm.

Đầu tiên, trùn sẽ được nuôi và cho ăn trong các luống. Sau 2 đến 4 tháng hoặc luống nuôi đầy thì ta bắt đầu thu hoạch phân trùn và lọc trùn thịt.

Phân trùn sau khi thu hoạch còn rất ẩm từ 70 - 80% nên chưa sử dụng ngay được. Phân sẽ được phơi dưới ánh nắng hoặc sấy đạt độ ẩm từ 30 - 40% để có thể sử dụng. Sau đó, phân sẽ được làm toi xốp đạt độ mịn nhất định theo yêu cầu. Cuối cùng, phân trùn sẽ đóng gói và thành phẩm.

Phương pháp nghiên cứu.

Tham khảo và tổng hợp tài liệu từ các nguồn khác nhau có liên quan đến máy hút nông sản.

Tính toán, thiết kế các chi tiết hoặc cụm chi tiết theo nguyên lý và các thông số cơ bản.

Lựa chọn mô hình thiết kế và sơ đồ động học.

Mô phỏng và đánh giá thiết bị trên máy tính.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Sau hơn sáu tháng thực hiện, với sự hỗ trợ của phần mềm autodesk Inventor 2016, đề tài đã hoàn thành được nhiệm vụ khoa học công nghệ đã đề ra, bao gồm:

+ Nghiên cứu tổng quan về phân trùn quế, nguyên lý hoạt động, cấu tạo của các máy thu gom đánh toi. Đưa ra các phương án thiết kế và chọn phương án tối ưu.

+ Tính toán thiết kế thành công các bộ

truyền, cơ cấu, chi tiết của máy thu gom, đánh toi phân tròn quế, mô phỏng máy trên phần mềm.

+ Để tiến tới chế tạo thực tế, chúng tôi đã xuất bản vẽ chế tạo cho các chi tiết của máy, bản vẽ lắp cũng được thực hiện. Các chi tiết

tiêu chuẩn như ổ bi, bánh xe, thép vuông, cũng được khảo sát và lựa chọn.

+ Chế tạo thành công máy thu gom đánh toi phân tròn quế theo các thông số đã nghiên cứu.



Hình 4. Máy thu gom đánh toi phân tròn quế đã được chế tạo.



Hình 5. Phân tròn quế đã được máy thu gom và đánh toi.

Sau nhiều lần khảo nghiệm thực tế, năng suất thấp nhất của máy là **500 kg/h** và cao nhất là **800 kg/h**. Kết quả khảo nghiệm cho thấy

năng suất máy thu gom đánh toi đạt yêu cầu và độ toi của phân trùn cũng phù hợp với yêu cầu đặt ra.

Bảng 1. Thông số kỹ thuật của máy thu gom đánh toi phân trùn quế.

| Động cơ xăng honda GX200 | 6.5 (hp) ~ 4.8 kW, 3600 (vòng/phút) |
|--|---|
| Hệ thống khởi động | Khởi động bằng tay |
| Dung tích bình xăng (lít) | 3.6 |
| Tốc độ trục bãm lớn nhất (vòng/phút) | 300 |
| Năng suất (kg/h) | 500 ÷ 800 |
| Kích thước máy (dài × rộng × cao) (mm) | 1300 × 1140 × 1000 |
| Trọng lượng máy (Kg) | 120 |
| Chức năng và công dụng | Thu gom đánh toi phân trùn quế và cho trực tiếp vào bao |

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Qua quá trình chế tạo, chúng tôi nhận thấy thiết kế ban đầu của máy là tương đối phù hợp. Máy thu gom đánh toi phân trùn quế đạt những mục tiêu ban đầu: thu gom, đánh toi và đưa trực tiếp phân trùn quế đã được đánh toi vào bao, năng suất đạt chỉ tiêu đề ra, công suất động cơ đáp ứng yêu cầu. Ưu điểm của máy là kết cấu nhỏ gọn, dễ vận hành, có tính cơ động (vì sử dụng động cơ xăng), giá thành thấp.

Để tăng tính hiệu quả sử dụng của máy, chúng tôi sẽ tiếp tục nghiên cứu lắp thêm máy cân sau buồng đánh toi, bộ phận chổi quét. Mở

rộng thể tích thùng đánh toi, nghiên cứu sâu hơn vấn đề lưu lượng phân đưa vào.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trịnh Chát, Lê Văn Uyển (2006), *Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí tập 1, 2*. NXB Giáo Dục.
- [2] Trần Văn Địch, Ngô Tri Phúc (2006), *Sổ tay thiết kế cơ khí*, NXB Khoa học - Kỹ thuật.
- [3] Trần Văn Địch (2007), *Thiết kế đồ án công nghệ chế tạo máy*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật Hà Nội.

- [4] Nguyễn Hữu Lộc (2016), *Giáo trình cơ sở thiết kế máy*, NXB ĐHQG TP HCM.
- [5] Nguyễn Hữu Lộc (2016), *Bài tập chi tiết máy*, NXB ĐHQG TP HCM.
- [6] Nguyễn Hữu Lộc (2007), *Mô hình hóa sản phẩm cơ khí với Autodesk Inventor*, NXB Khoa học - Kỹ thuật.
- [7] Nguyễn Hồng Ngân, Nguyễn Danh Sơn (2004), *Kỹ thuật nâng chuyển tập 2 Máy vận chuyển liên tục*, NXB ĐHQG TP.HCM.
- [8] <http://batrivina.com/gioi-thieu/thu-vien/chia-se/phan-trun-que-la-gi-va-tam-quan-trong-cua-phan-trun-que.html>.
- [9] <https://trunquemiennam.vn/gioi-thieu>.
- [10] <http://may3a.com/may-nghien-dat-3a/>.

Ngày nhận bài: 25/7/2019

Ngày gửi bài phản biện: 22/5/2020