

MỘT SỐ KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÁY ĐÓNG BẦU MÍA GIỐNG

Some preliminary results from a study on designing and manufacturing a
machine to make soil pots for sugarcane propagation

*Đỗ Hữu Quyết¹, Nguyễn Ngọc Quế¹,
Nguyễn Văn Vinh¹, Đậu Thế Nhu¹*

SUMMARY

The present paper reports some preliminary results from a study on designing and manufacturing a new machine to make soil pots using continuous plastic tubes as pot sheath for sugarcane propagation. The machine was designed and manufactured to examine feasibility of the recommended working principle. Results from testing the sample machine showed that the working principle as suggested was rational and the pots produced satisfied agronomic requirements. However, the machine had some weaknesses such as low capacity and difficulty giving breeding canes in when needed.

Keywords: *machine, soil pots, sugarcane, working principle*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây phương pháp nhân giống mía bằng hom một mắt mầm trồng trong bầu đã được áp dụng ngày càng rộng rãi tại các vùng trồng mía (Nguyễn Huy Ước, 2000). Trong sản xuất giống cây ăn quả, cây trồng rừng,... các bầu đơn cũng được sử dụng phổ biến. Như vậy, trong quy trình sản xuất nhiều loại cây giống theo kiểu công nghiệp, công đoạn đóng bầu giữ vai trò quan trọng và không thể thiếu được. Ở nước ta, hàng năm sản xuất giống mía, cây ăn quả, cây trồng rừng, nấm, mộc nhĩ,... cần một lượng bầu rất lớn (Nguyễn Văn Nhiu, 2003). Việc đưa giá thể và cây giống, hạt giống vào bầu là công việc nặng nhọc, tốn nhiều công sức, nhưng hiện nay việc này vẫn hoàn toàn làm bằng tay (Lê Quyết Tiến, 2003). Vì vậy việc nghiên cứu thiết kế chế tạo ra một loại máy đóng bầu phục vụ cho sản xuất giống các loại cây nói trên, đặc biệt là sản xuất giống mía, phù hợp với điều kiện Việt Nam là rất cần thiết.

2. ĐỀ XUẤT NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY ĐÓNG BẦU MỀM

Nhiều loại bầu hiện được sử dụng với những đặc điểm, tính năng rất khác nhau tùy theo trình độ sản xuất, quy mô sản xuất và đối tượng gieo trồng. Xét ở mức độ liên quan đến các thiết bị máy móc trong các dây chuyền sản xuất, có thể chia ra loại bầu vỏ cứng (bầu cứng) và bầu vỏ mềm (bầu mềm). Ở nước ta, dạng bầu mềm hiện được sử dụng phổ biến hơn cả. Loại bầu này tuy cơ giới hoá khó khăn nhưng giá thành rất rẻ. Các loại vỏ bầu cứng hầu như chưa được áp dụng do giá thành quá cao.

Trên thế giới, hiện chưa có máy đóng bầu mía giống. Một số máy đóng bầu mềm cho các cây giống khác vừa không thích hợp với cây mía vừa có giá thành quá cao (Nguyễn Văn Nhiu, 2003). Hiện tại trên thị trường có bán nhiều loại ống màng mỏng

¹ Khoa Cơ điện, Trường ĐHNHI

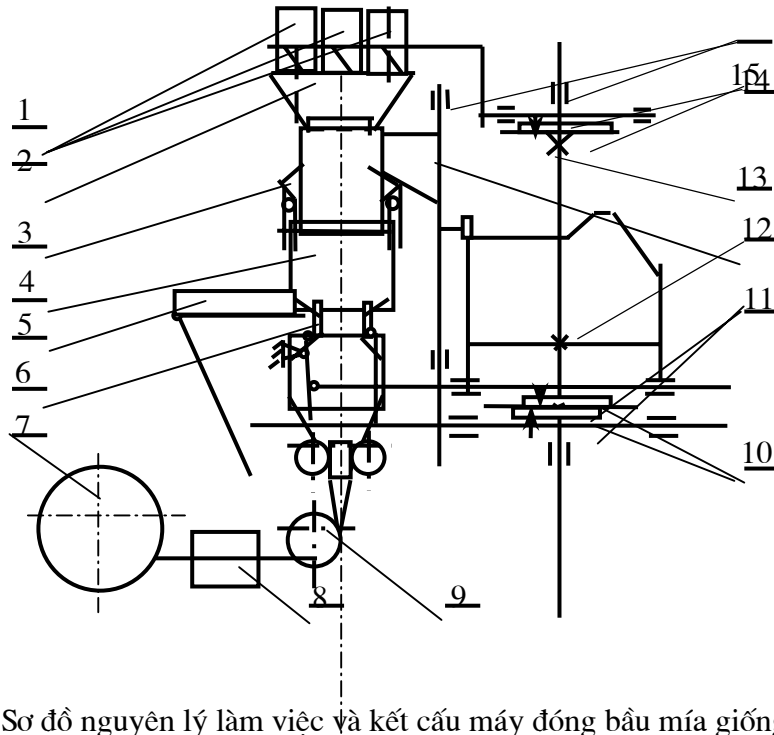
bằng chất dẻo (PVC, PE) có chiều dài rất lớn với nhiều cỡ đường kính khác nhau, cuộn thành ru lô, có thể sử dụng làm bầu mềm. Một số cơ sở tư nhân cũng đã sản xuất nhiều loại vỏ bầu mềm từ các ống màng mỏng liên tục này. Chúng tôi cho rằng nếu sử dụng các loại ống màng mỏng liên tục để làm vỏ bầu trong máy đóng bầu mềm sẽ có nhiều thuận lợi: Không phải dán đường dán dọc như khi sử dụng băng màng mỏng nên tránh được việc phải dùng bộ phận so mép có độ chính xác chế tạo cao; Các bầu chứa giá thể không cần có độ chính xác thật cao, không cần độ kín thật bảo đảm như các túi bao bì nên có thể chế tạo máy với độ chính xác đủ dùng, như vậy sẽ phù hợp với trình độ chế tạo cơ khí của nước nhà và giảm giá thành của máy.

Với các ống màng mỏng liên tục, việc mở miệng ống chỉ có thể được thực hiện từ đầu tự do vì đoạn ống chưa sử dụng được cuộn thành ru lô, không cho phép thực hiện các thao tác từ phía này vào. Cần có một cơ cấu thích hợp để sau khi kẹp và cắt bầu trước ra khỏi ống thì nó tự động mở miệng phần ống kế tiếp để tạo ra bầu tiếp theo.

Như vậy, các thao tác chính của máy đóng bầu trong một chu kỳ có thể biểu diễn theo sơ đồ sau:

- Mở miệng túi – Tạo vỏ bầu – Nạp giá thể – Nạp và phủ hom – Dỡ bầu

Trên cơ sở phân tích này, nhóm nghiên cứu đã tiến hành nghiên cứu thiết kế một mẫu máy đóng bầu mềm dùng ống màng mỏng liên tục (Lê Quyết Tiến, 2003). Sơ đồ cấu tạo các bộ phận chính và nguyên lý làm việc của máy được trình bày trên hình vẽ (hình 1).



Hình 1. Sơ đồ nguyên lý làm việc và kết cấu máy đóng bầu mía giống

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1- Bộ phận nạp liệu (giá thể, hom) | 10- Cơ cấu cam đĩa truyền động cho cơ cấu chuyển bầu ra khay |
| 2- Phểu | 11- Cơ cấu cam đĩa truyền động cho bộ phận kẹp, dán, cắt |
| 3- Mỏ kẹp rút ống | 12- Cơ cấu cam trụ truyền động cho bộ phận kẹp, rút ống |
| 4- Ống màng mỏng | 13- Trục chính của máy |
| 5- Cơ cấu chuyển bầu ra khay chứa | 14- Cơ cấu truyền động cho bộ nạp liệu |
| 6- Bộ phận kẹp, dán, cắt ống | 15- Khung máy |
| 7- Ru lô ống màng mỏng | |
| 8- Bộ phận đục lỗ trên thành bầu | |
| 9- Trục chuyển hướng | |

Máy hoạt động như sau: trục chính của máy nhận truyền động từ động cơ điện qua hộp giảm tốc trục vít bánh vít. Khi trục chính quay, cam trụ làm dịch chuyển hệ thống khung đỡ bộ phận kéo rút ống. Bộ phận kéo rút ống có nhiệm vụ cặp miệng ống và kéo lên phía trên theo phương thẳng đứng theo quy luật đã định. Trong hành trình đi xuống, mỏ kẹp được giữ ở tư thế chụm lại để dễ dàng đi vào khoảng bên trong lòng ống. Trước đó, ống PE hay PVC đã từ rulô 7 đi qua bộ phận đục lỗ 8 qua trục chuyển hướng 9 đi lên vị trí chờ kẹp rút. Tại thời điểm gần với vị trí thấp nhất, tay gạt của bộ phận kẹp rút chạm vào tấm đỡ, tự động giải phóng hệ mỏ kẹp, mở banh miệng túi, kết hợp với các tấm chặn kẹp chặt miệng ống lại.

Trong hành trình đi lên, bộ phận kẹp rút ống kéo ống lên một đoạn bằng chiều cao của toàn bộ bầu. Sau đó, bộ phận kéo ống dừng lại để chờ thực hiện các thao tác kẹp, dán, cắt và nạp liệu vào bầu. Các thao tác kẹp, dán, cắt do cam đĩa 11 điều khiển thông qua hệ thanh truyền động và biến đổi hành trình. Thao tác nạp liệu (giá thể, hom mía) do cam 14 điều khiển thông qua hệ thống thanh truyền. Sau khi các thao tác tạo bầu và nạp liệu thực hiện xong, bộ phận kéo rút ống lại tiếp tục đi lên phía trên mang theo bầu đã được đóng. Khi đạt đến một độ cao xác định, bộ phận kẹp tự động chụm các mỏ kẹp lại để chuẩn bị cho bước kẹp miệng ống trong chu kỳ sau, đồng thời thả bầu xuống. Trước đó, cam 10 đã điều khiển cho bộ phận chuyển bầu ra khay chứa đi vào để nhận lấy bầu và chuyển ra khay chứa. Sau đó bộ phận kéo rút ống lại tiếp tục đi xuống phía dưới thực hiện chu kỳ tiếp theo. Quy luật chuyển động và vận tốc phù hợp của các bộ phận làm việc được thực hiện nhờ các cơ cấu cam. Tất cả các cơ cấu cam này đều được lấy truyền động từ một trục chính duy nhất của máy. Bằng cách đó, các thao tác được thực hiện trật tự, nhịp nhàng và đồng bộ. Để rút ngắn thời gian một chu kỳ làm việc, có thể bố trí một số thao tác gối nhau, chẳng hạn khi ống đang được kéo lên đã có thể cho bộ phận kẹp đi vào; các thao tác dán, cắt có thể tiến hành đồng thời với thao tác nạp liệu,...

3. MỘT SỐ KẾT QUẢ

Trên cơ sở nguyên lý làm việc đã nêu, nhóm nghiên cứu đã thiết kế và chế tạo một mẫu máy thăm dò nguyên lý tại Khoa Cơ Điện, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội (Lê Quyết Tiến, 2003). Mục đích chính là kiểm tra xem nguyên lý làm việc của máy và một số thông số cơ bản của các bộ phận chính đã được xác định bằng tính toán thiết kế có chấp nhận được hay không. Các bộ phận chính của máy là bộ phận kẹp rút ống, bộ phận tạo vỏ bầu và bộ phận nạp giá thể. Bộ phận đỡ bầu khỏi máy và một số bộ phận phụ khác không được tính toán thiết kế.

Những thử nghiệm trên mẫu máy thăm dò cho thấy nguyên lý đã đề xuất là hợp lý, các thông số chính của máy là phù hợp và hoàn toàn có thể chấp nhận được. Các bộ phận làm việc chính của máy hoạt động nhịp nhàng, ổn định. Bầu được tạo ra đảm bảo

các kích thước theo yêu cầu nông học. Những nhược điểm chính của mẫu máy là năng suất không cao và khó bố trí cho sự can thiệp của con người vào một khâu nào đó trong quá trình làm việc của máy khi cần thiết (ví dụ khi muốn trồng các loại cây giống dễ bị hư hại vào trong bầu) do tất cả các thao tác của máy đều được thực hiện tại một vị trí của bộ phận kẹp rút ống.

Trên cơ sở các kết quả thu được từ mẫu máy thăm dò, nhóm nghiên cứu đang tiến hành thiết kế một máy đóng bầu cho mía giống và sẽ mở rộng khả năng làm việc của máy để có thể đóng bầu được cho một số cây trồng khác.

Tài liệu tham khảo

- Nguyễn Huy Ước (2000), *Cây mía và kỹ thuật trồng*, Nxb Nông nghiệp, thành phố Hồ Chí Minh, tr. 28-29.
- Nguyễn Văn Nhiu (2003), *Nghiên cứu một số thông số của các bộ phận làm việc chính trên máy đóng bầu mềm cho mía giống*, Luận văn Thạc sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội, tr. 7-9, phụ lục 1,2.
- Lê Quyết Tiến (2003), *Nghiên cứu thiết kế máy đóng bầu mềm cho mía giống*, Báo cáo tốt nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.