

TÍNH TOÁN THIẾT KẾ CHẾ TẠO BỘ PHẬN RẠCH RÃNH VÀ BÓN PHÂN LÓT CỦA MÁY TRỒNG MÍA HOM BÁN CƠ GIỚI MTB-1,4.

Nguyễn Quang Lộc

Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

(Bài nhận ngày 31 tháng 12 năm 2002)

TÓM TẮT: Bộ phận tạo rãnh của máy trồng mía bán cơ giới MTB-1,4 được nghiên cứu để chế tạo hoàn chỉnh cho máy MTB-1,4. Từ trước tới nay ở các vùng trồng mía, các máy rạch hàng chỉ được chế tạo theo mô phỏng sự làm việc của cày diệp mà chưa được nghiên cứu cụ thể theo yêu cầu kỹ thuật nông học. Bài báo này giới thiệu cách thiết kế chế tạo bộ phận rạch hàng phức hợp của máy MTB-1,4. Mục tiêu của việc thiết kế chế tạo, thử nghiệm bộ phận rạch hàng là để hoàn thiện máy trồng mía hom bán cơ giới, nhằm đảm bảo kỹ thuật trồng mía để có năng suất cao.

1. Mở đầu:

Bộ phận rạch hàng của máy trồng mía bán cơ giới MTB-1,4 có nhiệm vụ tạo rãnh để đồng thời máy nhả phân bón vào rãnh và đặt hom mía vào đáy rãnh theo yêu cầu kỹ thuật nông học (YCKTNH).

Trong thực tế sản xuất ở các vùng trồng mía, bà con thường tự chế tạo lưỡi rạch hàng (một hoặc hai lưỡi-tùy công suất của máy kéo). Các lưỡi rạch hàng này phỏng theo kiểu làm việc của cày diệp, có hai cánh diệp, nhờ thế khi kéo sau máy kéo, lưỡi rạch hàng sẽ vạch ra hàng lối cho việc bỏ phân, đặt hom và lấp lại. Cũng có nơi bà con dùng cày chảo phá lâm (cày chảo có trụ biệt lập), tháo bỏ bớt chảo để sử dụng cho việc tạo rãnh. Đó là cách tạo rãnh nhờ vào sự lật đất của một chảo cày cuối cùng.

Các phương pháp rạch hàng này đều không thoả mãn được YCKTNH cho việc tạo rãnh đặt hom trong kỹ thuật trồng mía. Nó chỉ làm được một việc là “rạch hàng”, đúng như tên gọi của nó mà không thoả mãn những điều kiện tối ưu cho việc phát triển của mầm mía trên hom mía trong quá trình sinh trưởng sau này và vì thế nó làm hạn chế năng suất mía.

Trong tổng thể thiết kế chế tạo máy trồng mía hom bán cơ giới MTB-1,4 việc thiết kế chế tạo bộ phận tạo rãnh để đặt hom được đặt ra như một điều kiện tiên quyết cho việc làm thoả mãn các YCKTNH, nhằm đảm bảo những điều kiện tối ưu cho sự phát triển tốt các mầm mía để góp phần nâng cao năng suất mía.

2. Các yêu cầu kỹ thuật nông học (YCKTNH) khi tạo rãnh trồng mía:

- Đảm bảo độ sâu của rãnh là 25-27 cm
- Tạo rãnh nhưng hạn chế tối đa lật lớp đất ẩm ở dưới lên
- Có một lớp đất tơi trên mặt đáy rãnh dày 3-5-cm
- Đáy rãnh đủ rộng để đặt hai hom mía song song hoặc hai hom gối đầu
- Hàng phải thẳng, khoảng cách giữa hai đường biên cũng phải có khoảng cách là 1,4 m để các máy chăm sóc có thể làm việc liên hoàn trong thời gian sinh trưởng của mía.

Máy MTB 1,4 làm việc trên mặt ruộng đã được cày bừa kỹ, mặt ruộng khá bằng phẳng, đất tơi (khi trời khô) và dính nhão (khi trời mưa), vì thế bánh xe hạn chế độ sâu khó lăn một cách ổn định. Trong thiết kế chúng tôi chọn bánh xe loại bánh bơm với hy vọng nó linh hoạt hơn bánh sắt, có đường kính là 480 mm (Xem thiết kế chế tạo máy trồng mía bán

cơ giới MTB-1,4). Bánh xe này không chỉ làm nhiệm vụ giới hạn độ sâu mà còn dẫn động cho trục phân phối phân bón và trục phân phối hom mía.

3.Thiết kế chế tạo bộ phận tạo rãnh:

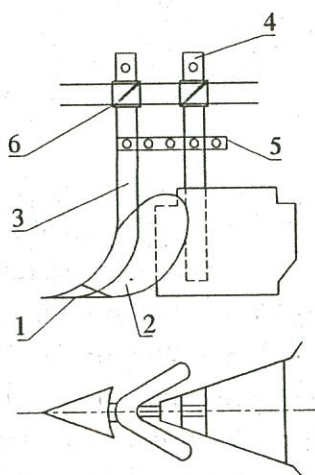
Căn cứ vào YCKTNH cho một rãnh trồng mía,bộ phận tạo rãnh phải thoả mãn hai yêu cầu cơ bản:

- Một là nó có thể ăn sâu vào đất tới 25-27 cm hoặc hơn nữa.
- Hai là tạo rãnh đặt hom mà việc lật đất ẩm lên trên là ít nhất.

Xuất phát từ đó ,bộ phận tạo rãnh được thiết kế gồm hai phần như ở hình 1

Hình 1. Bộ phận tạo rãnh liên hợp

- 1,2,3:Phần tạo khả năng ăn sâu vào đất,chuyển đất(lưỡi rạch);
 4,5:Phần tạo rãnh đặt hom
 1:Mũi của lưỡi rạch;
 2:Diệp chuyển đất;
 3,4:Trụ;5:Bộ phận tạo rãnh;6:Thanh giằng



3.1.Bộ phận tạo khả năng ăn sâu vào đất và chuyển đất (lưỡi rạch):

3.1.1. Mũi (1) của lưỡi rạch được bắt trên trụ (3) bằng bu-long chìm. Góc ăn vào đất của mũi lưỡi rạch được thiết kế từ 21-25°, nhằm tăng khả năng ăn sâu vào đất. Nếu đất được cày sâu tới 30 cm thì khả năng làm việc của mũi rạch là rất bình ổn song trong thực tế bà con chỉ cày sâu được tối đa là 22 cm, vì thế khi ăn sâu tới 25-27 cm, mũi của lưỡi rạch phải sục sâu vào nền đất do đó rất chóng mòn. Nó được chế tạo rời để dễ thay thế khi mòn. Bề rộng của hai cánh lưỡi rạch là 20cm, tạo đáy có bề rộng đạt 15-20 cm. Hai cánh của mũi(1) được mài sắc cạnh để việc cắt tách đất được dễ dàng.

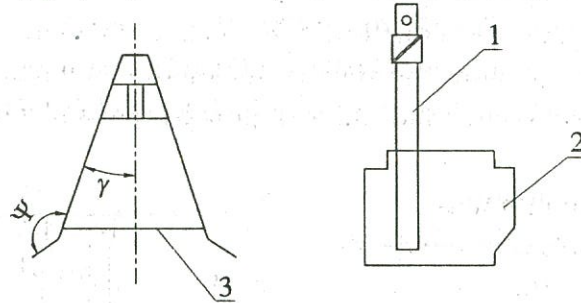
3.1.2. Diệp chuyển đất (2) được hàn vào trụ (3), phía sau có hàn thanh chống diệp vừa tăng cứng cho diệp vừa giới hạn độ mở của cánh diệp, liên kế với bộ phận tạo rãnh phía sau. Diệp được thiết trên nguyên tắc chỉ chuyển đất mà không lật đất. Do đó góc lật β của diệp cày bị hạn chế ở mức tối thiểu. Góc α khi thiết kế được lựa chọn sao cho phù hợp giữa độ nâng khối đất và chuyển nó sang hai bên. Do vậy lý thuyết để áp dụng cho việc thiết kế bề mặt diệp chủ yếu dựa vào phương pháp thiết kế của N.V.Xlátkov. Đó là nguyên lý bề mặt diệp được gây nên bởi đường sinh tựa trên hai đường cong chuẩn chuyển động song song với mặt phẳng đáy luống. Góc α được thiết kế tăng chậm để giúp cho đất trên mặt diệp trượt dễ dàng.

3.1.3. Trụ: được tính toán theo một dầm coxon chịu lực ở mặt cắt nguy hiểm và xác định kích thước của trụ thông qua tính toán này.Trụ được chế tạo bằng phương pháp rèn.Để tăng độ cứng vững, trụ của lưỡi rạch được bắt với trụ của bộ phận tạo rãnh bằng một thanh giằng(6).

3.2.Bộ phận tạo rãnh:

Để tạo khoảng không gian cho rãnh cần tạo, bộ phận tạo rãnh sẽ tiếp nhận phần đất mà diệp nâng chuyển về hai bên và phía sau, ép và đẩy đất tiếp tục sang hai bên, tạo thành rãnh đất như mong muốn. Đất mà máy tạo rãnh là đất đã được cày bừa kỹ, tơi vỡ thành cục

có đường kính 4-6 cm, không kết dính với nhau thành thỏi đất (Thỏi đất lý tưởng trong lý thuyết cày diệp) do vậy trong quá trình chuyển đất, rất nhiều cục đất sẽ bị rơi trở lại khoảng không gian mà diệp vừa nâng lên và chuyển đi. Nhiệm vụ của bộ phận tạo rãnh là tiếp tục đẩy các cục đất rời rạc này sang hai bên tạo thành một không gian thực sự của rãnh khi bộ phận tạo rãnh đi qua. Bộ phận tạo rãnh được mô tả trên hình 2.



Hình 2: Cấu tạo bộ phận tạo rãnh

1: Trụ ; 2: Cánh ép đất tạo rãnh; 3: Thanh giằng

Bộ phận tạo rãnh được thiết kế đủ độ lớn và đủ dài, góc mở và phải cần ép hết số đất mà diệp chuyển tới để tạo thành rãnh như mong muốn. Trong quá trình này một số đất có kích thước nhỏ 2-3 cm sẽ bị rơi trở lại, điều này lại rất có lợi vì nó đáp ứng được yêu cầu phải có một lớp đất tơi trên đáy rãnh vừa được tạo thành.

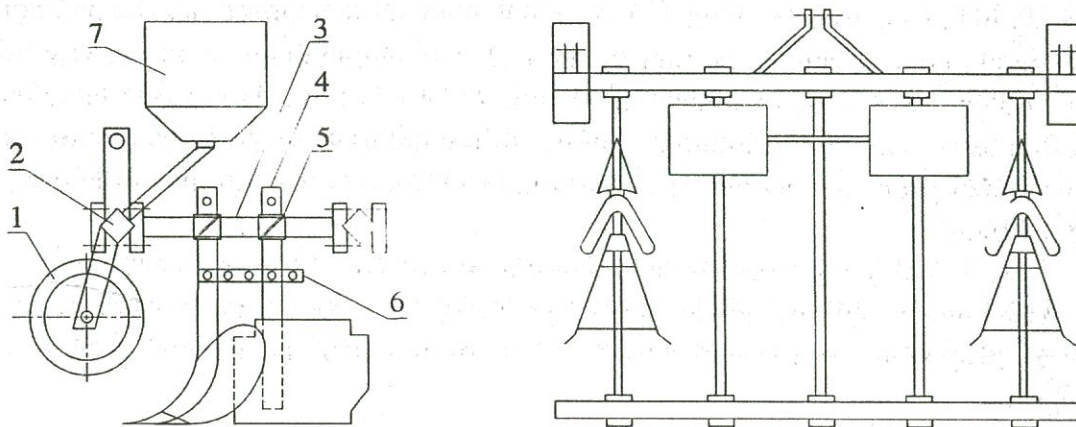
4. Liên kết giữa hai trụ và giữa trụ với khung:

4.1. Liên kết giữa hai trụ:

Khoảng cách giữa hai trụ được xác định bằng thực nghiệm nhằm tạo điều kiện tối ưu cho sự chuyển tiếp khối đất mà hai cánh diệp chuyển về phía sau. Khoảng cách giữa hai trụ sẽ được chấp nhận khi mà khối đất ở trên diệp vừa kết thúc sự chuyển lên cao và bắt đầu rơi xuống. Giữa hai trụ có thanh giằng (6) được bắt bằng bulong.

4.2. Liên kết giữa trụ và khung:

Khung của máy MTB-1,4 được chế tạo đặc biệt để có thể gá lắp được nhiều cụm chi tiết của các phần tổng thành của máy. (Hình 3) Nó gồm có hai thanh ngang (2) và nhiều thanh dọc (3) để có thể bắt trên đó nhiều chi tiết khác. Các trụ của bộ phận tạo rãnh được bắt bằng các ốp đặc biệt lên hai thanh dọc có khoảng cách là 1,4m. Các ốp đặc biệt này cho phép điều chỉnh được độ sâu của lưỡi rạch như mong muốn.



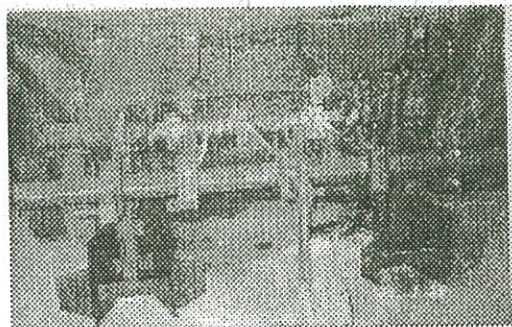
Hình 3. Sơ đồ khung máy và cụm chi tiết rạch rãnh của máy MTB-1,4.

1: Bánh xe dẫn động và giới hạn độ sâu; 2: Thanh ngang của khung; 3: Thanh dọc;
4: Trụ của bộ phận tạo rãnh; 5: Tấm ốp; 6: Thanh giằng giữa hai trụ; 7: Thùng chứa phân bón.

5. Kết quả thực hiện:

Để hoàn thiện việc chế tạo bộ phận bỏ hom của máy, phần bón phân và bộ phận tạo rãnh được hoàn chỉnh và thử nghiệm. Trên hình 4 là toàn cảnh máy đã chế tạo xong phần bón phân và tạo rãnh.

Phần bón phân đã được tính toán thiết kế chế tạo để bón lượng phân 200-300 kg/ha, cụ thể là trên quãng đường di chuyển một lượt của máy trồng mía, trên chiều dài 300 m (kích thước chuẩn để CGH đồng bộ) lượng phân bón cho một đường là 9 kg. Đất dùng cho thử nghiệm là loại đất cát pha (giống đất mía của Tây Ninh), đã được cày bừa kỹ. Trên hình 5 là cảnh máy đang thử nghiệm. Tốc độ làm việc 2 km/h.



Hình 4. Toàn cảnh máy MTB-1,4



Hình 5. Máy MTB-1,4 đang tạo rãnh và bỏ phân



Hình 6. Rãnh bà con rạch và đang đặt hom



Hình 7. Rãnh do bộ phận phức hợp tạo ra

DESIGN, FABRICATE CREATING PART AND FERTILIZING PART OF PLANTING SUGSR-CANE SEMI-MECHNIC MACHINE MTB-1,4

Nguyen Quang Loc

ABSTRACT: Creating part of planting sugar cane semi-mechanic machine MTB-1,4 to be able studied to fabricate perfectly well MTB-1,4 planting machine. So far, opening row machine to be able fabricated to imtate according to working principle of moldboard plow. This machine is not satisfy the Agro-technical requirements. Study, design and fabricate creating opening row complicated of MTB-1,4 machine to ensur the Agro-technical

requirements about row to put exactly seed sugar-cane in it, not only quantity but also place of seed sugar-cane in row.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đoàn văn Điện-Nguyễn Bằng-Lý thuyết tính toán máy nông nghiệp-ĐHNL-1996
2. Nguyễn Quang Lộc-Cơ giới hoá sản xuất cây trồng-NXB-Nông nghiệp-1991
3. Nguyễn Quang Lộc-Hệ thống máy làm đất trồng-GT,ĐHNL-1999
4. Nguyễn Quang Lộc-Hệ thống máy gieo trồng-GT,ĐHNL-2001
5. Nguyễn Quang Lộc-Đặng Hữu Dũng-Thiết kế chế tạo máy trồng mía hom bán cơ giới TMB-1,4 (Tính toán, chế tạo khảo nghiệm phần bón phân lót). Kỷ yếu hội nghị KH-Khoa Cơ Khí Công Nghệ-ĐHNL-2002