



**HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN  
SÁCH XÃ, PHƯỜNG, THỊ TRẤN**

# **HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG, SỬA CHỮA MÁY NÔNG NGHIỆP**

**TẬP 1 \_\_\_\_\_  
MÁY CANH TÁC**



**NHÀ XUẤT BẢN  
CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT**



**NHÀ XUẤT BẢN  
GIAO THÔNG VẬN TẢI**



**HƯỚNG DẪN  
SỬ DỤNG, SỬA CHỮA  
MÁY NÔNG NGHIỆP**

**TẬP 1** \_\_\_\_\_  
**MÁY CANH TÁC**

# **HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN**

## **Chủ tịch Hội đồng**

Phó Trưởng Ban Tuyên giáo Trung ương

**LÊ MẠNH HÙNG**

## **Phó Chủ tịch Hội đồng**

Q. Giám đốc - Tổng Biên tập

Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật

**PHẠM CHÍ THÀNH**

## **Thành viên**

**VŨ TRỌNG LÂM**

**NGUYỄN ĐỨC TÀI**

**TRẦN THANH LÂM**

**NGUYỄN HOÀI ANH**

TS. HÀ ĐỨC THÁI

# HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG, SỬA CHỮA MÁY NÔNG NGHIỆP

TẬP 1 \_\_\_\_\_  
MÁY CANH TÁC

NHÀ XUẤT BẢN  
CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

NHÀ XUẤT BẢN  
GIAO THÔNG VẬN TẢI

Hà Nội - 2019



## LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Thực hiện chủ trương của Đảng và Nhà nước về cơ giới hóa nông nghiệp, nhằm giải phóng sức lao động, giảm giá thành và nâng cao chất lượng sản phẩm nông nghiệp, việc cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp đã được nhiều địa phương, doanh nghiệp chú trọng đầu tư. Nhờ hưởng lợi từ các chính sách hỗ trợ, ưu đãi của Nhà nước, việc cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp đang dần ổn định, đồng đều giữa các ngành hàng, vùng miền và nông dân.

Nhằm đẩy mạnh công cuộc cơ giới hóa nông nghiệp và cung cấp những hiểu biết cơ bản cho bà con nông dân về cách sử dụng, sửa chữa các loại máy nông nghiệp, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật phối hợp với Nhà xuất bản Giao thông vận tải, Khoa Cơ điện - Học viện Nông nghiệp Việt Nam xuất bản tập sách với tiêu đề ***Hướng dẫn sử dụng, sửa chữa máy nông nghiệp***. Máy nông nghiệp có nhiều loại, như máy canh tác, máy thu hoạch, máy chế biến và bảo quản nông sản,... Trong khuôn khổ của lần xuất bản này, chúng tôi xin giới thiệu với bạn đọc ***Tập 1: Máy canh tác***. Cuốn sách sẽ là nguồn tài liệu cung cấp cho bạn đọc ở

cấp cơ sở xã một số kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, kỹ thuật sử dụng, một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa một số loại máy canh tác sử dụng thực tế ở đồng ruộng Việt Nam.

Tuy đã rất cố gắng song cuốn sách không tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi mong nhận được những góp ý của bạn đọc để lần tái bản sau được hoàn thiện hơn.

Xin trân trọng giới thiệu cuốn sách cùng bà con nông dân với hy vọng góp phần giúp đỡ bà con trong sản xuất, kinh doanh.

*Tháng 9 năm 2019*

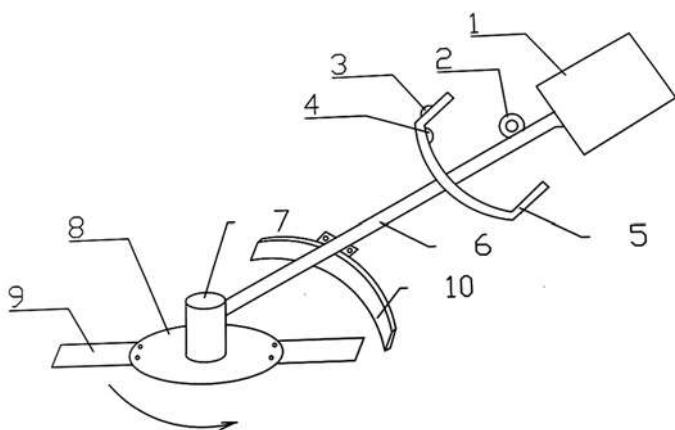
**NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT**



**PHẦN I**  
**MÁY XỬ LÝ TÀN DƯ THỰC VẬT**

**I- MÁY CẮT RẠ ĐEO VAI**

**1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật (Hình 1)**



Hình 1: Sơ đồ cấu tạo máy cắt rạ đeo vai

- 1- Động cơ; 2- Móc đeo dây; 3- Tay ga;  
4- Công tắc tắt mở; 5- Tay điều khiển;  
6- Cần máy; 7- Cụm bánh răng côn;  
8- Đĩa bắt dao; 9- Dao cắt; 10- Tấm bảo vệ

### **a) Cấu tạo**

- *Động cơ (1)*: nguồn phát sinh năng lượng để truyền tới dao cắt rạ.

- *Móc đeo dây (2)*: móc dây đeo vào vai người khi sử dụng đỡ toàn máy, giảm nhẹ cho đôi tay người điều khiển. Dây đeo có thể chỉnh dài, ngắn phù hợp với chiều cao người sử dụng.

- *Tay ga (3)*: chỉnh mức ga của động cơ; để tay ga lớn cực đại thì công suất và số vòng quay động cơ đạt mức cực đại.

- *Công tắc tắt mở (4)*: tắt động cơ khi không làm việc.

- *Tay điều khiển (5)*: người sử dụng đưa lưỡi dao vào chỗ rạ cần cắt.

- *Cần máy (6)*: đỡ trục máy và nối dài từ động cơ tới cụm bánh răng côn.

- *Cụm bánh răng côn (7)*: thay đổi hướng truyền động.

- *Đĩa bắt dao (8)*: bắt dao cắt rạ.

- *Dao cắt (9)*: có loại hai dao (Hình 1) hoặc loại đĩa răng cưa làm bằng thép tôi luyện cứng mài sắc để cắt rạ, cỏ.

- *Tấm bảo vệ (10)*: có nhiệm vụ không để vật cứng hoặc dao cắt bị gãy văng vào người sử dụng.

### **b) Nguyên lý hoạt động**

Khi động cơ làm việc, nguồn năng lượng từ động cơ truyền trực tiếp qua trục đặt trong cần máy, truyền tới cụm bánh răng côn, tới đĩa bắt dao, tới

dao làm dao quay. Với máy cắt rạ tốc độ quay trực động cơ đạt tới 7.000 vòng/phút; như vậy, với điểm trên lưỡi dao cách tâm đĩa dao 10 cm có vận tốc cắt đạt 70 m/giây. Trong đó vận tốc cắt không để tựa cần đạt 40 m/giây.

Với máy cắt rạ, lúa người ta thay tấm gom rạ vào vị trí tấm bảo vệ. Khi máy làm việc, người sử dụng đưa máy di chuyển ngang, rạ, lúa được gom lại thành hàng tiện cho việc thu gom khâu tiếp theo.



Hình 2: Máy cắt rạ đeo vai

***c) Đặc tính kỹ thuật***

- Động cơ: 04 kỳ, 01 xilanh;
- Công suất: 1,6 mã lực/7.000 vòng/phút;
- Dung tích bình xăng: 0,65 lít;
- Dung tích nhớt: 0,1 lít;
- Suất tiêu thụ nhiên liệu: 265 gam/mã lực/giờ;
- Kiểu liên kết truyền động: bằng tay;

- Tay điều khiển: kiểu ghi đông;
- Lưỡi cắt rạ: loại hai dao;
- Kích thước: 1.928 x 637 x 444 mm;
- Trọng lượng khô: 7,5 kg.

## **2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng**

### ***a) Phạm vi, điều kiện ứng dụng***

Máy dùng để cắt rạ, lúa, cỏ và những cây thân mềm tương đương. Máy có cấu trúc gọn, nhẹ, giá máy thấp phù hợp khả năng đầu tư của hộ nông dân có kích thước thửa ruộng nhỏ.

Máy có thể dùng cắt cỏ nơi công sở, ven đường giao thông và những cây thân thảo tương đương.

### ***b) Những lưu ý khi sử dụng***

Trong quá trình sử dụng máy cắt rạ, cần lưu ý một số điểm sau để bảo đảm cắt rạ hiệu quả và an toàn:

- Sử dụng máy theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất.
- Trong quá trình vận hành máy cần trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động (đi giày kín mũi, mặc quần dài, áo dài tay gọn gàng, đeo găng tay, đeo kính mắt bảo vệ, đeo bịt tai); nên buộc tóc gọn gàng; không nên mặc quần áo rộng, không đeo đồ trang sức và các phụ kiện...
- Kiểm tra kỹ các bộ phận của máy như lưỡi cắt, động cơ, các công tắc, ốc vít... trước khi vận hành, kịp

thời sửa chữa nếu các chi tiết máy gặp trục trặc, bảo đảm an toàn tốt nhất cho người sử dụng.

- Nên dọn sạch khu vực cần cắt cỏ trước để tránh lưỡi cắt va phải vật cứng như đá, cành cây... vừa làm hỏng lưỡi cắt, vừa có thể bắn vào người gây nguy hiểm.

- Sau khi khởi động nên để máy chạy khoảng một phút cho ổn định rồi mới cắt cỏ.

- Nếu máy cắt cỏ chạy xăng, dầu thì cần tắt máy trước rồi mới thêm xăng, dầu; chỉ thêm lượng nhiên liệu lỏng vừa đủ, tránh làm tràn nhiên liệu ra ngoài và không hút thuốc trong khi thêm nhiên liệu hay khi đến gần máy để phòng tránh cháy, nổ.

- Trong khi máy chạy hoặc khi máy chưa dừng hẳn thì tuyệt đối không được chạm vào lưỡi cắt.

- Máy cần được bảo quản ở các khu vực khô thoáng, tránh độ ẩm, nguồn nhiệt cao, tránh các vật liệu dễ cháy, nổ, tránh xa tầm tay của người già và trẻ em.

### **3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Động cơ của máy cắt cỏ có cấu tạo phức tạp nên người sử dụng cần được đào tạo để hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, cách vận hành, bảo dưỡng máy và biết cách sửa chữa những hư hỏng thông thường. Những hư hỏng lớn cần phối hợp với những người có chuyên môn sâu.

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy cắt cỏ được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
<b><i>Phân động cơ (xăng)</i></b>		
Động cơ không khởi động được	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hết nhiên liệu</li> <li>- Tắc lỗ phun bộ chế hòa khí</li> <li>- Cánh bướm không khí mở lớn</li> <li>- Kim xuống xăng 03 cạnh của bộ chế bị kẹt</li> <li>- Buồng đốt không có áp suất do hở nắp xilanh, do pít tông, xilanh, vòng găng quá mòn</li> <li>- Bugi bị bẩn, bám muội than</li> <li>- Dây dẫn điện chạm mát</li> <li>- Hỏng tụ điện</li> <li>- Má vít bạc kim bản, sút, rỗ</li> <li>- Khe hở má vít bạc kim sai quy định</li> <li>- Cuộn cảm ứng hỏng, bị chạm chập</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nạp nhiên liệu</li> <li>- Dùng dây đồng thông lỗ phun</li> <li>- Điều chỉnh cánh bướm không khí mở nhỏ lại</li> <li>- Tháo ra sửa lại</li> <li>- Siết chặt lại nắp máy, doa xilanh, thay pít tông, xéc măng mới</li> <li>- Làm sạch muội than</li> <li>- Bọc băng dính cách điện chỗ chạm mát</li> <li>- Thay tụ điện mới</li> <li>- Dùng giấy ráp đánh sạch bản, sút, rỗ</li> <li>- Điều chỉnh lại cho đúng quy định</li> <li>- Thay cuộn cảm ứng mới</li> </ul>
Động cơ nổ không đều	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tắc lỗ vòi phun bộ chế</li> <li>- Không khí lọt vào đường dẫn xăng</li> <li>- Tắc lỗ thông khí bình nhiên liệu</li> <li>- Vít chạy không đều chỉnh sai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thông lỗ phun của bộ chế</li> <li>- Thay ống dẫn xăng mới, nịt chặt chỗ nối ống dẫn xăng</li> <li>- Thông lỗ thông khí</li> <li>- Điều chỉnh lại cho đúng</li> </ul>
Động cơ nóng quá mức	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thời điểm đánh lửa muộn quá</li> <li>- Dầu nhờn pha vào xăng quá ít</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh lại thời điểm đánh lửa</li> <li>- Bỏ sung dầu nhờn vào bình xăng cho đúng tỷ lệ</li> </ul>

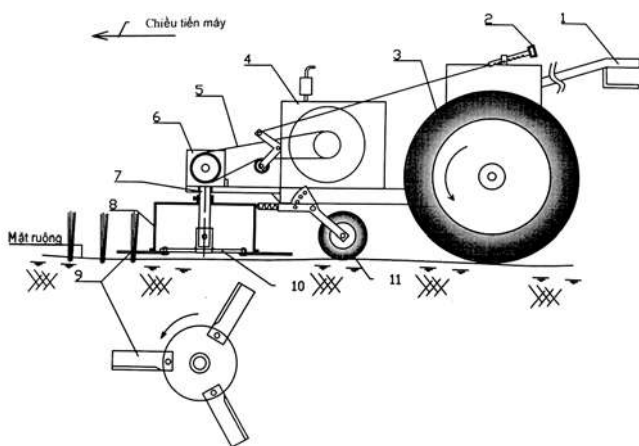
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hòa khí đậm đặc quá</li> <li>- Động cơ chạy quá tốc độ</li> <li>- Cánh tản nhiệt quá bẩn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm sạch bộ lọc không khí</li> <li>- Điều chỉnh lại tay ga cho đúng</li> <li>- Làm sạch cánh tản nhiệt</li> </ul>
Xăng trào mạnh ra miệng hút	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phao xăng bị thủng</li> <li>- Mấu điều chỉnh kim ba cạnh quá thấp</li> <li>- Kim ba cạnh bị kẹt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hàn lại phao xăng</li> <li>- Uốn mấu điều chỉnh kim ba cạnh lên cao</li> <li>- Tháo ra thông kẹt</li> </ul>
Động cơ có tiếng gõ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pít tông, xilanh, vòng găng quá mòn</li> <li>- Ổ đỡ trục khuỷu quá mòn</li> <li>- Thời điểm đánh lửa quá sớm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doa xilanh, thay pít tông, xilanh mới</li> <li>- Thay ổ đỡ trục khuỷu mới</li> <li>- Điều chỉnh lại thời điểm đánh lửa</li> </ul>
Ống xả phun nhiều khói	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dầu pha trong xăng nhiều quá</li> <li>- Thời điểm đánh lửa quá muộn</li> <li>- Pít tông, xilanh, vòng găng quá mòn</li> <li>- Hòa khí quá đậm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đổ thêm xăng vào bình cho đúng tỷ lệ</li> <li>- Chỉnh lại thời điểm đánh lửa cho đúng</li> <li>- Doa xilanh, thay pít tông, xilanh mới</li> <li>- Làm sạch bộ lọc không khí</li> </ul>
<b><i>Phần cắt rạ</i></b>		
Cắt sót, mặt phẳng cắt bị xơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tốc độ quay trục dao thấp</li> <li>- Dao cùn</li> <li>- Lưỡi dao bị mẻ, sứt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tăng ga động cơ</li> <li>- Mài lại dao cho sắc</li> <li>- Thay dao mới</li> </ul>
Dao bị mẻ, gãy	- Cắt vào vật cứng như đá, cành cây...	- Dọn sạch vật cứng trước khi cắt
Máy rung động khi cắt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bì bị mòn</li> <li>- Cụm bánh răng côn bị mòn</li> <li>- Then hoa trục truyền bị mòn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thay bì mới</li> <li>- Bơm thêm mỡ, nếu mòn nhiều thay cụm mới</li> <li>- Bơm thêm mỡ, nếu mòn nhiều thay cụm mới</li> </ul>

## II- MÁY CẮT RẠ TREO TRƯỚC MÁY KÉO HAI BÁNH

### 1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật

#### a) Cấu tạo

Máy cắt gốc rạ treo trước máy kéo hai bánh dùng máy kéo Bông Sen 8 chế tạo thêm bộ phận cắt rạ treo trước đầu máy kéo như Hình 3 và hình ảnh máy hoạt động tại Hình 4.



Hình 3: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy cắt rạ treo trước máy kéo hai bánh

- 1- Tay điều khiển máy; 2- Tay điều khiển bánh căng đai; 3- Bánh xe máy kéo Bông Sen; 4- Động cơ; 5- Dây đai thang; 6- Cụm bánh răng côn; 7- Trục bắt dao; 8- Bao che; 9- Dao; 10- Đĩa bắt dao; 11- Bánh tựa



### ***b) Nguyên lý hoạt động***

Từ bánh đai của bánh đà máy kéo truyền lực qua dây đai thang tới bánh đai của cụm bánh răng côn, tới trục bắt đĩa dao tới dao. Dao quay chém đứt gốc rạ và rải trên đồng.



Hình 4: Máy cắt gốc rạ treo trước máy kéo hai bánh đang hoạt động<sup>1</sup>

Dây đai thang vừa làm nhiệm vụ truyền lực từ động cơ tới trục bắt dao, đồng thời là bộ phận an toàn. Dây đai bị trượt khi quá tải.

Dao làm bằng thép hợp kim tôi cứng, mài sắc, dao lắp khớp với đĩa dao, vận tốc dài trung bình của dao là 45 m/s bảo đảm dao cắt theo nguyên tắc không để từa. Khoảng cách các dao trên đĩa cách nhau theo chiều quay góc  $120^{\circ}$ . Khối lượng dao 1 kg để dao có

---

1. Tác giả: TS. Hà Đức Thái, sinh viên Nguyễn Văn Mạnh, lớp Cơ khí khóa 45 - Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

lực quán tính đủ lớn cắt được cây thân gỗ có đường kính tới 1,5 cm.

Bao che có nhiệm vụ để rạ không quán vào trục dao, chốt bắt dao, và đẩy khối rạ cần cắt ra vị trí giữa dao để vận tốc cắt rạ đạt  $> 40$  m/giây.

Phía sau cụm dao có đặt bánh tựa để giới hạn độ cao gốc rạ, khi bánh tựa đưa lên cao dao hạ thấp xuống, cắt gốc rạ thấp và ngược lại. Khi vận chuyển điều chỉnh bánh tựa hạ thấp nhất để dao nâng cao, không vướng khi máy di chuyển trên đường mấp mô.

### ***c) Đặc tính kỹ thuật***

- Máy kéo hai bánh công suất: 8 - 12 mã lực;
- Truyền động đai, hộp bánh răng côn;
- Dao lắp lỏng bằng chốt với đĩa dao;
- Nguyên lý làm việc của dao: cắt không đế tựa;
- Bề rộng làm việc: 0,8 m;
- Điều chỉnh độ cắt cao gốc rạ: bằng bánh tựa;
- Kích thước: (dài x rộng x cao): 2 x 0,8 x 1,5 m.

## **2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng**

### ***a) Phạm vi, điều kiện ứng dụng***

Máy dùng để cắt rạ, cỏ và những cây thân gỗ có đường kính gốc lên tới 1,5 cm, máy làm việc ở ruộng khô, hoặc các bãi cỏ của các tổ chức, cá nhân, hoặc ven đường giao thông... Máy có cấu tạo gọn, nhẹ, tận dụng để nối vào đầu máy kéo hai bánh có công suất 8 - 12 mã lực. Giá máy thấp phù hợp khả năng đầu tư của hộ nông dân có thửa ruộng kích thước nhỏ.

**Bảng 2. So sánh một số chỉ tiêu máy cắt rạ treo trước máy kéo hai bánh với máy cắt rạ đeo vai**

TT	Chỉ tiêu	Máy cắt rạ đeo vai	Máy cắt rạ treo trước máy kéo hai bánh Bông Sen 8
1	Công suất máy	1,6 mã lực	8 mã lực
2	Năng suất máy cắt rạ	0,03 ha/h	0,1 ha/h
3	Đối tượng cắt	Rạ, lúa, cỏ, cây thân thảo	Rạ, cỏ, cây thân thảo và thân gỗ có đường kính gốc tới 1,5 cm
4	Tính cơ động	Diện tích bãi cắt nhỏ, độ bằng phẳng bãi cắt kém	Diện tích bãi cắt lớn, bằng phẳng
5	Người sử dụng	Đeo vai; người sử dụng nhanh mệt	Đi bộ sau máy, người sử dụng đỡ mệt

### ***b) Những lưu ý khi sử dụng***

Trong quá trình sử dụng máy cắt rạ treo trước máy kéo Bông Sen 8 cần lưu ý một số điểm sau để bảo đảm cắt rạ hiệu quả và an toàn:

- Trong quá trình vận hành máy cần trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động (đi giày kín mũi, mặc quần dài, áo dài tay gọn gàng, đeo găng tay, đeo kính mắt bảo vệ, đeo bịt tai); nên buộc tóc gọn gàng; không nên mặc quần áo rộng, đeo đồ trang sức hay các phụ kiện...

- Kiểm tra kỹ các bộ phận của máy như lưỡi cắt, chốt bắt lưỡi cắt, dây đai, bánh căng đai, động cơ, hệ thống phanh, hệ thống truyền động và di động trước khi khởi động máy; bộ phận nào hư hỏng cần được sửa chữa hoặc thay thế ngay.

- Nên dọn sạch khu vực cần cắt rạ, cỏ trước để tránh lưỡi cắt va phải đá, cành cây... vừa làm hỏng lưỡi cắt, vừa có thể làm bắn vào người gây nguy hiểm.

- Sau khi khởi động nên để máy chạy khoảng một phút cho ổn định rồi mới cắt cỏ.

- Tắt máy trước khi nạp bổ sung nhiên liệu.

- Trong khi máy chạy hoặc khi máy chưa dừng hẳn tuyệt đối không được chạm vào lưỡi cắt.

- Máy cần được bảo quản ở các khu vực khô thoáng, tránh độ ẩm, nguồn nhiệt cao, tránh các vật liệu dễ cháy, nổ, tránh xa tầm tay của người già, trẻ em.

### **3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy cắt rạ loại treo trước máy kéo hai bánh được trình bày ở Bảng 3.

**Bảng 3**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
<b><i>Phản động cơ (DIEZEN)</i></b>		
Động cơ không khởi động được	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hết nhiên liệu</li> <li>- Ống dẫn nhiên liệu có không khí</li> <li>- Ống dẫn nhiên liệu lọt khí</li> <li>- Ống dẫn nhiên liệu thủng</li> <li>- Bơm không đủ áp suất</li> <li>- Kim phun mòn</li> <li>- Hơi yếu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nạp nhiên liệu</li> <li>- Dùng bơm đẩy và nới ốc nối với vòi phun xả khí</li> <li>- Siết chặt chỗ nối ống với bơm, với vòi phun</li> <li>- Thay ống dẫn nhiên liệu mới</li> <li>- Thay cặp pít tông xilanh bơm</li> <li>- Thay kim phun mới</li> <li>- Siết chặt lại nắp máy, doa xilanh, thay pít tông, xéc măng mới</li> </ul>

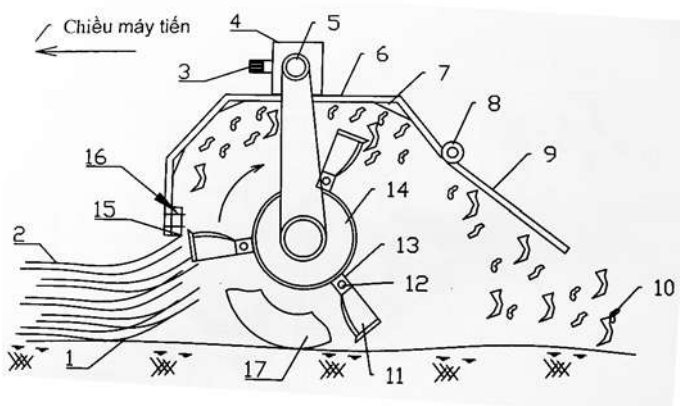
Động cơ nổ không đều	- Không khí lọt vào đường dẫn dầu - Nhiên liệu có lẫn nước	- Thay ống dẫn dầu mới, siết chặt chỗ nối ống dẫn dầu - Thay nhiên liệu mới
Động cơ nóng quá mức	- Thời điểm phun nhiên liệu muộn - Động cơ chạy quá tốc độ - Nước làm mát thiếu - Quạt làm mát quay chậm	- Điều chỉnh lại thời điểm phun nhiên liệu - Làm trơn thước nhiên liệu - Đổ thêm nước làm mát - Căng lại dây đai quạt
Ống xả phun nhiều khói	- Cặp pít tông xilanh, xéc măng quá mòn	- Doa xilanh, thay pít tông, xéc măng mới
<b><i>Phân cắt rạ</i></b>		
Cắt sót, mặt phẳng cắt bị xơ	- Tốc độ quay trục dao thấp - Dao cùn - Lưỡi dao bị mẻ, sứt - Dây đai truyền từ động cơ tới máy cắt rạ chùng	- Tăng ga động cơ  - Mài lại dao cho sắc - Thay dao mới - Chỉnh lại bánh căng đai
Dao bị mẻ, gãy	- Cắt vào vật cứng như đá, cành cây...	- Dọn sạch vật cứng trước khi cắt
Máy rung động khi cắt	- Bì bị mòn - Cụm bánh răng côn bị mòn - Dao bị biến dạng, chốt lắp dao mòn	- Thay bì mới - Bơm thêm mỡ, nếu mòn nhiều thay cụm mới - Nắn lại dao, thay chốt dao mới

### III- MÁY BẮM NGỌN LÁ MÍA, THÂN LÁ DỨA

#### 1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật

##### a) Cấu tạo

Máy băm ngọn lá mía có nguyên lý cấu tạo như trên Hình 5.



Hình 5: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy băm ngọn lá mía

1- Mặt đồng; 2- Thảm ngọn lá mía; 3- Trục hộp số nhận từ trục trích công suất; 5- Truyền động xích; 6- Nắp máy; 7- Gân tăng cứng nắp máy; 8- Khớp bản lề; 9- Nắp che; 10- Ngọn lá mía sau băm; 11- Dao băm; 12- Chốt dao; 13- Tai bắt dao; 14- Trống băm; 15- Tấm kê; 16- Bu lông bắt tấm kê; 17- Bánh tựa

### **b) Nguyên lý hoạt động**

Khi máy kéo chuyển động, trống lắp dao nhận truyền động từ trục trích công suất của máy kéo, quay ngược chiều quay bánh xe máy kéo. Dao băm lắp khớp với tai bắt dao. Khi trống quay, dao quay theo, vờ khối ngọn lá mía nâng lên ép vào tấm kê và cắt đứt thành đoạn nhỏ. Đoạn ngọn lá mía được băm nhỏ chuyển động trong nắp bị vò nát bởi sự chà xát giữa dao và nắp máy và thổi ra phía sau máy.



Hình 6: Máy băm ngọn lá mía<sup>1</sup>



Hình 7: Máy băm thân lá dừa<sup>2</sup>

---

1, 2. Đề tài KC07.11 - tác giả: GS.TS. Đặng Thế Huy, TS. Hà Đức Thái, Khoa Cơ điện, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

### ***c) Đặc tính kỹ thuật***

- Mã hiệu máy: BLM - 1,2;
- Động lực: Máy kéo MTZ - 80/82;
- Kích thước (dài x rộng x cao): 800 x 1.700 x 1.550 mm;
- Khối lượng: 420 kg;
- Số vòng quay trống bằm: 1.000 vòng/phút;
- Số dao lắp trên trống: 24 cái;
- Năng suất: 0,28 (ha/giờ).

## **2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng**

### ***a) Phạm vi, điều kiện ứng dụng***

Máy có tác dụng băm nhỏ ngọn lá mía, thân lá dứa sau thu hoạch và những cây có cơ lý tính tương đương để cày vùi vào đất làm phân. Máy càng băm nhỏ thì khi cày sẽ không bị ùn trước thân cây.

Để bảo đảm được nhiệm vụ trên thì thời điểm băm lá mía tốt nhất là sau thu hoạch từ ba đến năm ngày để lá khô giòn, chi phí nhiên liệu thấp và lá nát vụn hơn; không băm khi lá mía còn dẻo, lá sẽ khó vụn nát, bị quăn vào trống bằm gây ùn tắc. Thời điểm băm lá dứa tốt nhất là ngay sau thu hoạch khi thân lá dứa còn tươi, như vậy thân lá dễ nát vụn, chi phí nhiên liệu thấp và nhanh thối rửa thành phân bón.

Ngoài ra máy có thể băm thân cây ngô và những cây khác có cơ lý tính tương tự.

### ***b) Những lưu ý khi sử dụng***

Điều chỉnh khe hở giữa tấm kê và dao bằng cách tăng, giảm đệm bắt tấm kê vào vỏ máy. Để chất lượng cắt tốt, khe hở dao và tấm kê khoảng 2 - 4 mm, nếu khe hở lớn quá khả năng cắt đứt kém, ngọn lá



mía bị kéo rút qua khe hở, chiều dài đoạn cắt dài, chi phí nhiên liệu lớn.

Điều chỉnh khả năng cắt sát đất bằng cách nâng bánh tựa lên cao, lưỡi cắt thấp xuống dao cắt sát đất và ngược lại. Điều chỉnh xong vặn chặt ốc hãm.

Khi máy từ thế làm việc sang thế vận chuyển để quanh đầu bờ nhất thiết phải ngắt truyền động từ trục trích công suất tới máy, và nâng máy khỏi mặt đồng.

Điều chỉnh tốc độ di chuyển máy kéo. Khi tốc độ quay trống băm không thay đổi thì tốc độ di chuyển máy càng lớn, đoạn ngọn lá mía sau khi cắt càng dài và ngược lại.

Khi máy làm việc phải để chế độ ga đủ lớn để bảo đảm số vòng quay của trục trích công suất đạt 1.000 vòng/phút.

### **3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy băm ngọn lá mía, thân lá dừa được trình bày ở Bảng 4.

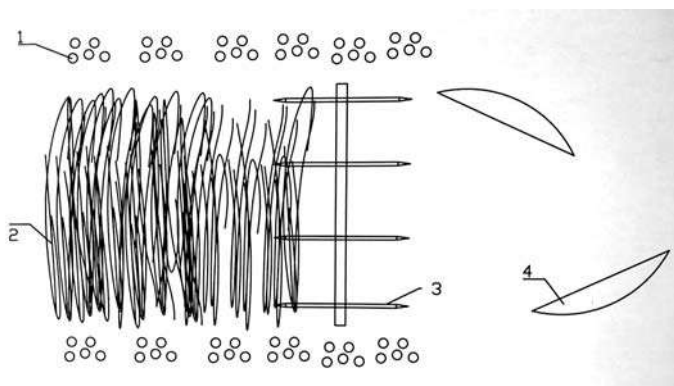
**Bảng 4**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
Cắt đứt sót ngọn lá mía trên mặt đồng	- Bánh tựa hạ quá thấp	- Nới ốc hãm bánh tựa, co bánh tựa lên cao tương ứng chiều dày lớp ngọn lá mía sót lại mặt đồng, điều chỉnh xong siết chặt ốc hãm
Chiều dài đoạn cắt lớn	- Số vòng quay trục trích công suất thấp - Tốc độ máy kéo quá lớn	- Tăng ga máy kéo cho trục trích công suất đủ số vòng quay - Cài số máy kéo thấp hơn
Cắt không đứt sản phẩm	- Dao cùn, tấm kê mòn - Khe hở dao và tấm kê quá lớn - Ngọn lá mía dẻo (chưa khô) - Chốt lắp dao quá mòn	- Mài lại dao, mài tấm kê - Chỉnh lại khe hở dao và tấm kê nhỏ lại - Để cho ngọn lá mía khô hẳn - Thay chốt dao mới

Dao bị biến dạng xoắn	- Khi quay đầu bờ vẫn cho máy làm việc	- Nâng máy khỏi mặt đất khi máy quay đầu bờ
Khớp chữ thập của trục cắt đang bị vỡ	- Không cắt truyền động tới trục trích công suất khi quay đầu bờ và nâng máy quá cao - Đẽ khớp trục chữ thập khô mỡ - Khớp chữ thập quá cũ	- Cắt truyền động tới trục trích công suất, trước khi quay đầu bờ, và nâng máy độ cao thích hợp - Bơm mỡ vào khớp trục chữ thập - Thay khớp chữ thập mới

## IV- MÁY CẮT, VÙI NGỌN LÁ MÍA ĐỂ LƯU GỐC

### 1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật



Hình 8: Sơ đồ nguyên lý cấu tạo máy cắt, vùi ngọn lá mía

1- Góc mía sau thu hoạch; 2- Thảm ngọn lá mía sau thu hoạch; 3- Dao đĩa phẳng; 4- Đĩa chỏm cầu

#### a) Cấu tạo

- Cụm đĩa phẳng gồm bốn đĩa phẳng, đường kính đĩa 720 mm, vật liệu chế tạo là thép hợp kim 65Γ, khoảng cách giữa hai đĩa bằng 25 cm, các đĩa được bắt then cứng trên trục.

- Hai cụm đĩa chỏm cầu đi sau, cụm đĩa chỏm

cầu có thể điều chỉnh được góc tiến của đĩa (góc tiến là góc hợp bởi mặt phẳng vành đĩa và phương chuyển động của máy).

Toàn máy liên kết với máy kéo qua bộ phận treo.

### ***b) Nguyên lý hoạt động***

Khi làm việc cụm đĩa phẳng quay bị động, khi quay dưới sức nén của trọng lượng máy, ngọn lá mía bị nén xẹp xuống, dưới nền kê là đất, ngọn lá mía được cắt thành đoạn.

Hai cụm đĩa chỏm cầu đi sau cắt đất vun phủ lên phần ngọn lá mía đã cắt nhỏ do cụm đĩa phẳng đi trước đó.

Như vậy khi máy làm việc ngọn lá mía được cắt nhỏ, đồng thời cày vùi vào đất để làm phân; Hai hàng gốc mía ở hai bên để nguyên nảy mầm cho vụ sau.



Hình 9: Máy cắt, vùi ngọn lá mía<sup>1</sup>

---

1. Đề tài KC07.1 của tác giả: TS. Hà Đức Thái, khoa Cơ Điện, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

### **c) Đặc tính kỹ thuật**

- Mã hiệu máy: CV - 1,2;
- Động lực: Máy kéo MTZ - 80/82;
- Kích thước (dài x rộng x cao): 1.750 x 1.250 x 1.520 mm;
- Khối lượng: 520kg;
- Số đĩa phẳng đường kính 720 mm: 4 cái;
- Số đĩa chỏm cầu đường kính 720 mm: 2 cái;
- Năng suất: 0,4 ha/giờ.

## **2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng**

Máy có nhiệm vụ cắt ngọn lá mía sau thu hoạch thành đoạn nhỏ khoảng 25 cm, rồi cày vùi vào đất để làm phân, vẫn để lại gốc mía làm giống cho vụ sau. Yêu cầu máy phải cắt nhỏ ngọn lá mía đã rải trên rãnh luống; cày long gốc cắt đứt rễ mía già, tạo điều kiện cho rễ mía non phát triển, vun đất phủ lên đoạn lá mía đã cắt nhỏ để làm phân.

Để đạt được những yêu cầu trên, thời điểm cắt vùi ngọn lá mía tốt nhất là sau thu hoạch từ ba đến năm ngày để lá mía khô giòn; khi đó chi phí nhiên liệu để cắt lá mía thấp, lá mía được cắt nát vụn hơn. Không cho máy làm việc khi lá mía còn dẻo, ngọn lá sẽ khó cắt đứt, bị ùn trước dao cắt và đĩa chỏm cầu.

## **3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy cắt vùi ngọn lá mía được trình bày ở Bảng 5.

**Bảng 5**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
Đoạn ngọn lá mía sau khi cắt dài > 25 cm, gây khó khi hai đĩa chôm cầu cây vùi	- Khi thu hoạch rải ngọn lá mía không vuông góc với luống mía	- Nhắc nhở người chặt ngọn lá mía rải trên ruộng đều và vuông góc với luống mía
Tỷ lệ ngọn lá mía được cắt đứt thấp	- Ngọn lá mía chưa khô - Áp lực đè của máy chưa đủ  - Dao đĩa và đĩa chôm cầu cùn	- Đẻ cho ngọn lá mía khô hẳn - Tăng áp lực của máy bằng cách tăng bao cát đè trên máy - Mài tôi dao, hoặc thay dao đĩa và đĩa chôm cầu mới
Đất không phủ kín lên ngọn lá mía đã cắt	- Góc tiến đĩa chôm cầu nhỏ	- Điều chỉnh tăng góc tiến đĩa chôm cầu
Khoảng cách các dao đĩa không đều	- Ốc hãm dao đĩa lỏng	- Điều chỉnh lại và hãm chặt mũ ốc
Góc tiến của đĩa chôm cầu không đúng với điều chỉnh ban đầu	- Ốc hãm đĩa chôm cầu lỏng	- Điều chỉnh lại và hãm chặt mũ ốc
Khung máy bị biến dạng	- Khi quay đầu bờ chưa nâng hết máy khỏi mặt ruộng	- Trước khi máy quay đầu bờ nhất thiết phải nâng máy cao hơn mặt ruộng

## **PHẦN II**

# **MÁY LÀM ĐẤT**

### **I- MÁY CÀY**

#### **1. Nhiệm vụ, yêu cầu kỹ thuật và phân loại**

##### **a) Nhiệm vụ**

Làm vỡ lớp đất mặt ruộng có độ sâu theo yêu cầu từng loại đất (độ sâu phổ biến từ 10 - 35 cm). Thổi đất do cày tạo nên được làm nứt rạn sơ bộ, có thể được lật úp xuống hoặc không.

Cày lật úp đất có ưu điểm là làm cỏ dại, sâu bệnh bị chôn vùi trong đất, xáo trộn đều phân, thông thoáng khí trong đất tốt, thường sử dụng ở những vùng có tầng canh tác ổn định như vùng đồng bằng Bắc Bộ.

Cày không lật chỉ để làm tơi thoáng tầng đất cày; có ưu điểm là hạn chế rửa trôi lớp đất màu trên mặt ruộng khi gặp mưa lớn; thường dùng ở vùng đồi dốc.

##### **b) Yêu cầu kỹ thuật cày**

- Tầng đất do cày tạo ra bị nứt rạn để phơi ải nhanh, khâu bừa sẽ tốn ít năng lượng.
- Cỏ rác sâu bệnh bị tiêu diệt hoặc bị chôn vùi.
- Cày hoạt động ổn định, cấu tạo đơn giản, sử dụng thuận tiện, chi phí năng lượng riêng thấp.

##### **c) Phân loại cày**

Hiện nay có nhiều loại cày, việc phân loại theo các tiêu chí sau:

- Theo nhiệm vụ:
  - + Cày thông dụng để làm đất thông dụng, như cày CT-3-25; CT-4-25,...
  - + Cày chuyên dụng để cày ở đất đặc biệt, như đất chua mặn, đất có nhiều sỏi đá ngầm,...
- Theo chuyển động của bộ phận làm việc:
  - + Cày có bộ phận làm việc chuyển động tịnh tiến (cày lưỡi diệp), như cày CT-4-25,...
  - + Cày có bộ phận làm việc chuyển động quay (cày đĩa), như cày CC-3A.
- Theo sự liên kết với máy kéo:
  - + Cày treo sau máy kéo: Loại này cơ động, hiện nay đang được dùng phổ biến ở Việt Nam.
  - + Cày móc theo máy kéo: Loại này cần áp dụng nơi kích thước thửa ruộng lớn mới hiệu quả. Ở Việt Nam kích thước thửa ruộng thường nhỏ nên hiện nay không dùng.

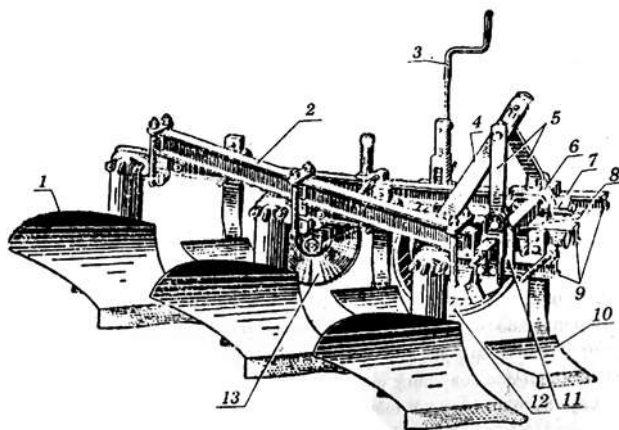
## **2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động**

### ***a) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cày lưỡi diệp***



Hình 10: Cày lưỡi diệp xá nhỏ CT-4-25

Cày lưỡi diệp xá nhỏ thường có bề rộng xá cày 20 - 25 cm, độ cày sâu 10 - 18 cm, cấu trúc đơn giản, thường chỉ có thân cày chính, bánh tựa (Hình 10). Cày lưỡi diệp xá lớn thường có bề rộng xá cày 35 cm, độ cày sâu 27 cm, có cấu trúc phức tạp hơn, có đầy đủ thân cày phụ, dao cày (Hình 11).



Hình 11: Cày lưỡi diệp xá lớn PN-3-35

1- Thân cày chính; 2- Dầm làm cứng khung;  
3- Trục vít bánh tựa; 4- Thanh treo giữa; 5- Thanh treo xiên; 6- Giá đỡ trái; 7- Vít điều chỉnh; 8- Trục bộ phận treo; 9- Thanh dọc; 10- Thân cày phụ;  
11- Giá đỡ phải; 12- Bánh tựa; 13- Dao cắt

Máy cày hiện nay gồm hai bộ phận chính:

- Bộ phận làm việc là bộ phận tác động trực tiếp vào đất làm vỡ tầng đất canh tác thành thối và làm rạn vỡ thối đất đó; gồm có thân cày chính, thân cày phụ, dao cày và thân đào sâu.
- Bộ phận phụ trợ là bộ phận kết hợp với bộ phận làm việc hình thành nên máy cày, gồm: khung cày,



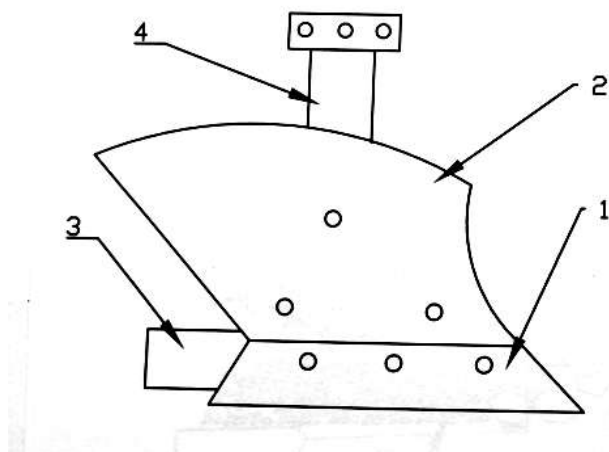
bộ phận treo cày với máy kéo, bộ phận điều chỉnh bánh xe và bánh xe cày.

+ *Bộ phận làm việc*

• *Thân cày chính (Hình 12)*

Thân cày chính là bộ phận không thể thiếu, có nhiệm vụ phá vỡ tầng đất canh tác thành thối, làm nứt vỡ thối đất, lật úp thối đất, chôn vùi cỏ rác.

Thân cày gồm bốn chi tiết chính: Lưỡi cày, điệp cày, thanh tựa, trụ cày.

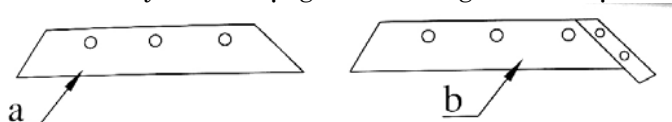


Hình 12: Thân cày chính

1- Lưỡi cày; 2- Diệp cày; 3- Thanh tựa; 4- Trụ cày

\* *Lưỡi cày (1):* Có nhiệm vụ cắt đất ở đáy luống cày, nâng thối đất lên điệp cày. Lưỡi cày là chi tiết chịu tải nặng nhất, tới 50% lực cản thân cày. Vì vậy lưỡi cày được chế tạo bằng thép cứng, có độ chống mài mòn cao, có độ dày đủ lớn và tôi cứng để khi làm việc chống bị sút mẻ và chống bị mài mòn.

Lưỡi cày có hai dạng: hình thang và mũi đục



Hình 13: Lưỡi cày

*a- Lưỡi cày hình thang; b- Lưỡi cày mũi đục*

Lưỡi cày hình thang (a): có cấu tạo đơn giản, dễ chế tạo, dùng để làm việc ở đất thịt nhẹ và trung bình.

Lưỡi cày có thêm phần mũi đục (b): có cấu tạo phức tạp hơn, tác dụng của mũi đục là khi hạ cày mũi lưỡi cày dễ bám vào đất, khi làm việc mũi lưỡi cày bám vào thành luống cày để ổn định độ cày sâu. Khi làm việc, mũi lưỡi cày mau mòn. Để tăng thời gian làm việc của lưỡi cày, một số loại lưỡi cày được chế tạo mũi đục rồi có hai đầu riêng, bắt vít vào lưỡi cày. Khi mũi lưỡi cày mòn thì tháo vít đổi đầu mũi lưỡi cày ngược lại.

Cạnh sắc lưỡi cày được mài sắc có độ dày trong khoảng 0,5 - 01 mm, nếu độ dày cạnh sắc > 01 mm là lưỡi cày cùn. Khi lưỡi cày cùn, lưỡi cày khó bám sâu vào đất, lực cản cày tăng, chi phí nhiên liệu tăng theo, độ cày sâu không ổn định.

Thông thường khi cày được 10 - 15 ha phải tu sửa lại lưỡi cày bằng công nghệ rèn, dập, tôi luyện để lưỡi cày trở lại hình dạng và độ cứng ban đầu.

\* *Diệp cày (2):* Có nhiệm vụ nâng, tách, uốn, xoắn làm nứt vỡ và lật úp thổ đất. Như vậy, diệp cày là bộ phận quyết định chất lượng cày.

Khi máy cày làm việc, đất cày chuyển động trượt trên bề mặt diệp, làm bề mặt diệp bị mài mòn. Áp

lực đất tác động lên bề mặt diệp thay đổi do độ cứng, độ dày, tốc độ chuyển động của thỏi đất thay đổi làm diệp rung động.

Do vậy, vật liệu chế tạo diệp phải vừa chống được mài mòn, vừa chống được rung động bề gãy diệp, người ta đã chế tạo diệp bằng thép tấm có độ dày từ 05 - 10 mm, thành phần cacbon thấp, trên bề mặt diệp thấm cacbon, nito... rồi tôi cứng. Như vậy ta có bề mặt diệp cứng chịu được mài mòn, mặt sau diệp dẻo chống được rung động làm gãy diệp khi cày làm việc. Để diệp không bị gãy khi làm việc, với một số cày người ta làm thêm thanh chống diệp từ phía sau.

Diệp cày hiện nay có bốn loại phổ biến để phù hợp với bốn loại đất:

Diệp cày hình trụ có bề mặt làm việc hình trụ, có khả năng làm tơi đất tốt, lật đất kém, dùng để làm việc ở đất thịt nhẹ.

Diệp cày á trụ có bề mặt làm việc dạng á trụ có khả năng làm tơi đất trung bình, lật đất trung bình, dùng để làm việc ở đất thịt trung bình.

Diệp cày nửa xoắn có khả năng làm tơi đất kém, lật đất tốt, dùng để làm việc ở đất thịt nặng.

Diệp cày xoắn có khả năng làm tơi đất rất kém, lật đất rất tốt, dùng để làm việc ở đất thịt rất nặng, nhiều cỏ hoặc đất ruộng nước.

\* *Thanh tựa (3)*: Khi cày hoạt động, lực cản của đất tác động lên bề mặt lưỡi diệp cày hướng lực vuông góc với bề mặt diệp cày (bỏ qua lực ma sát đất với bề mặt lưỡi diệp cày) làm thân cày quay theo hướng lực tác dụng. Để cày không bị quay người ta lắp thanh tựa, đuôi thanh tựa tỳ vào thành luống

cày tạo ra mô men cân bằng với mô men do lực cản cày tạo ra, hướng cày đi thẳng.

Khi làm việc thanh tựa vừa chịu uốn vừa chịu mài mòn, do vậy, vật liệu chế tạo thanh tựa dùng loại thép cứng như thép MCT6, thép CT-45..., tôi luyện tốt để vừa chống được uốn, vừa chống được mài mòn.

Thanh tựa có cấu tạo là tấm thép hình chữ nhật bắt ốc với trụ cày bằng ba ốc. Chiều rộng thanh tựa thường nhỏ hơn độ cày sâu trung bình, tùy độ cày sâu (thường 06 - 10 cm); chiều dày đủ để chống uốn cong do lực tác động từ thành luống lên cuối thanh tựa (thường độ dày từ 08 - 18 mm); chiều dài lùi sau điểm cuối lưỡi cày từ 05 - 10 cm.

Thanh tựa được lắp vào trụ cày sao cho đuôi của nó nghiêng so với thành và đáy luống cày góc  $0 - 3^0$ , như vậy khi làm việc chỉ có phần đuôi thanh tựa tỳ vào thành và đáy luống cày sẽ tạo ra mô men lớn và lực ma sát nhỏ.

Ở cày có nhiều thân, thanh tựa của thân cày cuối cùng chịu phản lực nhiều nhất so với các thanh tựa trước nó, vì vậy người ta thường lắp cuối thanh tựa cuối cùng chi tiết gọi là gót cày. Khi gót cày mòn, có thể điều chỉnh được vị trí gót cày, hoặc thay gót cày mới không phải thay cả thanh tựa.

\* *Trụ cày (4)*: Có chức năng để lắp ráp lưỡi, diệp, thanh tựa hình thành nên thân cày, đầu trên của trụ lắp ráp với khung cày.

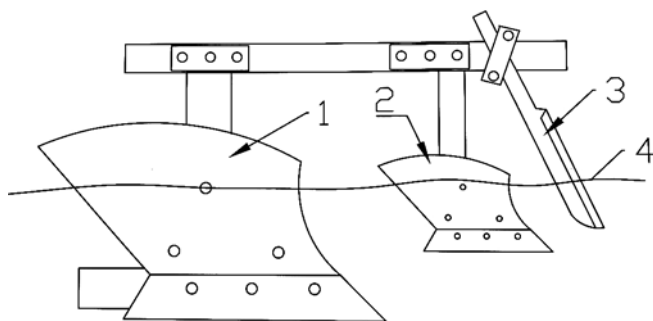
Khi cày hoạt động, trụ chịu lực tổng hợp: kéo, uốn, xoắn. Để trụ chịu được lực tổng hợp và tiết kiệm

nguyên liệu, giảm nhẹ khối lượng người ta thường đúc trụ rỗng đối với thân cày sâu chịu lực lớn.

Để thân cày nông, lực cản nhỏ người ta chế tạo trụ bằng thép rỗng, tiết diện hình vành khăn, hoặc thép tấm hình chữ nhật hoặc tam giác để giảm công chế tạo.

Lắp ráp lưỡi, diệp, thanh tựa vào trụ bằng những bu lông đầu chìm. Khi lắp ráp chú ý đầu bu lông chìm bằng hoặc thấp hơn bề mặt lưỡi, diệp, thanh tựa.

• *Thân cày phụ* (Hình 14):



Hình 14: Thân cày phụ

1- *Thân cày chính*; 2- *Thân cày phụ*,

3- *Dao thẳng*, 4- *Mặt ruộng*

Thân cày phụ (2) đi trước thân cày chính (1) có nhiệm vụ hốt đi lớp đất mặt có nhiều cỏ dại, sâu bệnh trên mặt ruộng đổ xuống rãnh cày; thân cày chính đi sau cắt phần đất còn lại làm tơi đổ phủ lên thối đất do thân cày phụ đổ trước đó.

Thân cày phụ có độ cày sâu từ 08 - 12 cm, bề rộng thân cày phụ bằng  $\frac{2}{3}$  bề rộng thân cày chính.

Chỉ lấp thân cày phụ khi độ cày sâu của thân cày chính  $> 27$  cm.

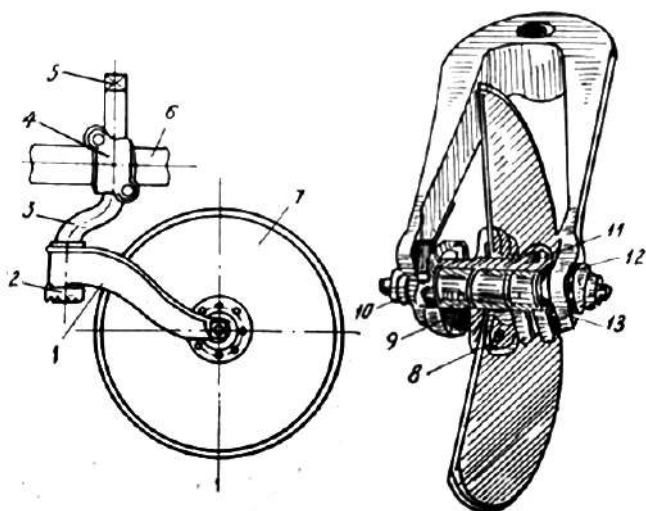
• *Dao cày*

Có nhiệm vụ cắt phẳng thành luống cày, cắt cỏ rác, làm bung các hòn sỏi nhỏ để cỏ rác, sỏi đá không vướng vào thân cày, làm cho thân cày vết sạch rãnh cày, giúp bánh xe máy kéo đi dưới rãnh cày của đường cày tiếp sau được ổn định độ sâu. Nếu đáy luống không thẳng, phẳng và sạch thì các bánh xe máy kéo của đường cày tiếp theo đi dưới rãnh luống sẽ chuyển động không ổn định, lắc lư, dẫn đến độ cày sâu không đều, thổi đất lật không gọn, lực cản cày sẽ tăng.

\* *Dao thẳng (3)*: Có phần cán dao để lắp vào khung cày, và phần lưỡi dao để cắt vào đất. Lưỡi dao có dạng hình nêm, góc mài cạnh sắc bằng  $10 - 15^{\circ}$ . Cạnh sắc của dao lắp nghiêng so với phương nằm ngang góc  $\alpha = 65 - 70^{\circ}$  lệch phía trái so với cạnh đồng thân cày chính 01 cm. Mũi lưỡi dao trước mũi lưỡi cày ba đến bốn cm. Dao làm bằng thép hợp kim, cạnh sắc dao được tôi cứng để chống mòn.

Khi làm việc dao chuyển động tịnh tiến theo máy, đất có sỏi đá nhỏ dao đẩy tung lên khỏi mặt ruộng để sỏi đá không vướng vào thân cày. Nếu đất có cỏ, dao không cắt được sẽ làm ùn trước thân cày. Nên dùng dao thẳng làm việc ở ruộng có nhiều sỏi đá nhỏ.

\* *Dao đĩa (Hình 15)*: Cày thông dụng có đường kính đĩa dao bằng 390 mm, dày 04 mm; mép đĩa được mài sắc từ hai phía, độ dày cạnh sắc 0,3 - 0,4 mm.



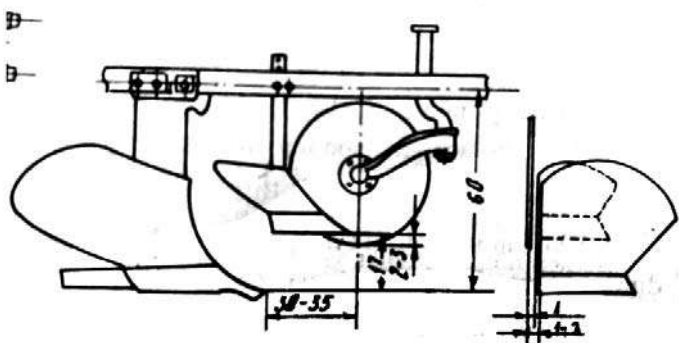
Hình 15: Dao đĩa

1- Nĩa; 2- Đệm giới hạn; 3- Trụ dao; 4- Ngàm;  
5- Đầu vuông; 6- Thanh dọc khung cày; 7- Dao đĩa;  
8- May ơ; 9- Nắp; 10- Đai ốc; 11- Vòng điều chỉnh;  
12-Vòng bít kín; 13- Trụ

Dao quay trên gối đỡ con lăn, trục dao lắp với nĩa, nĩa quay quanh được trụ dao góc  $+ (-) 25^0$  nhờ đệm giới hạn. Khi dao mặt phẳng hoạt động, dao tự định vị theo phương chuyển động. Khi lưỡi dao gặp đá, dao tự quay quanh trụ để an toàn cho dao.

Trụ dao có hình chữ Z lắp vào khung cày nhờ ngàm và bu lông vòng. Nối lỏng đai ốc bu lông vòng có thể điều chỉnh vị trí của dao. Quay đầu trục vuông của trụ sẽ thay đổi được vị trí mặt phẳng của dao. Thường mặt

phẳng của dao cách cạnh đồng thân cày 01 cm để khi làm việc cạnh đồng của cày không cào vào thành luống cày, làm vỡ thành luống cày. Vị trí lắp dao đĩa vào khung cày (Hình 16). Dao làm bằng thép hợp kim và tôi cứng để chống mài mòn và biến dạng.



Hình 16: Vị trí tương đối giữa các bộ phận làm việc trên khung cày

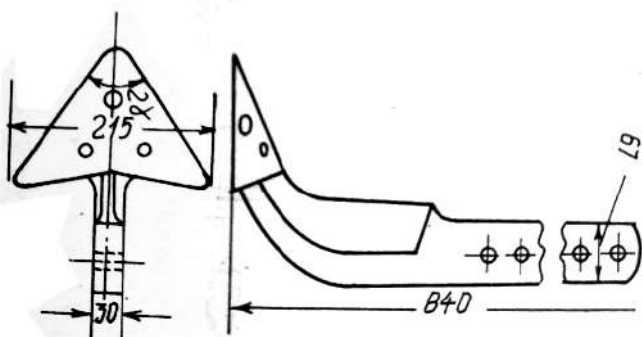
Khi làm việc dao vừa chuyển động quay quanh trục dao, vừa chuyển động tịnh tiến theo máy. Dao đĩa làm việc tốt ở đất có nhiều cỏ. Nếu đất có nhiều cỏ trước mỗi thân cày lắp một dao đĩa. Trường hợp đất ít cỏ chỉ cần lắp một dao đĩa trước thân cày cuối cùng.

- *Thân đào sâu* (Hình 17): Gồm có trụ đầu trên lắp với khung cày, đầu dưới lắp với lưỡi xới tời, điều chỉnh độ xới sâu bằng cách hạ thấp trụ lưỡi xới rồi cố định nhờ bu lông hãm.

Bề rộng của lưỡi xới sâu bằng  $\frac{3}{5}$  so với thân cày chính. Độ xới sâu hơn thân cày chính 3 - 15 cm.

Thân đào sâu dùng khi đất có tầng canh tác mỏng, cần xới sâu không lật để cải tạo tầng đất dưới tầng đất canh tác.





Hình 17: Thân đào sâu

+ Bộ phận phụ trợ đào sâu<sup>1</sup>:

- *Khung cày*

Có nhiệm vụ để lắp các bộ phận làm việc và phụ trợ. Khi làm việc, khung chịu lực phức tạp gồm kéo, nén, uốn, xoắn, nên yêu cầu khung có cấu trúc cứng vững, đơn giản, dễ chế tạo và sử dụng.

Khung cày gồm các thanh dọc bằng thép, có tiết diện hình chữ nhật, số thanh dọc bằng số thân cày, các thanh dọc được định vị bằng các thanh ngang và thanh tăng cường.

- *Bộ phận treo cày với máy kéo*

Dùng để treo cày vào cơ cấu treo thủy lực của máy kéo.

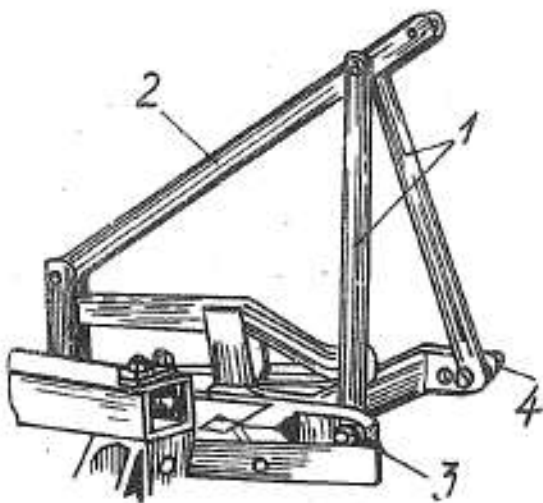
Bộ phận treo có hai loại: Loại không có điều chỉnh và loại có điều chỉnh.

---

1. Hiện nay tại Việt Nam, bộ phận phụ trợ cày móc không được sử dụng, nên tác giả chỉ giới thiệu bộ phận phụ trợ cày treo (TG).

\* *Bộ phận treo không có điều chỉnh* (Hình 18): Dùng để liên hợp với máy kéo bánh xích, vì khi cày làm việc cả hai dải xích của máy kéo đi trên mặt ruộng nên không cần điều chỉnh bộ phận treo.

Cấu tạo bộ phận treo gồm hai thanh trụ và thanh xiên, đầu dưới thanh trụ được lắp chặt với khung cày, tương ứng với chỗ lắp thanh trụ là hai chốt để lắp với hai khớp cầu ở hai đầu thanh treo dưới của cơ cấu treo thủy lực máy kéo. Thanh xiên có đầu dưới được lắp với khung cày, đầu trên của thanh xiên lắp với thanh xiên của cơ cấu treo thủy lực bằng khớp cầu.

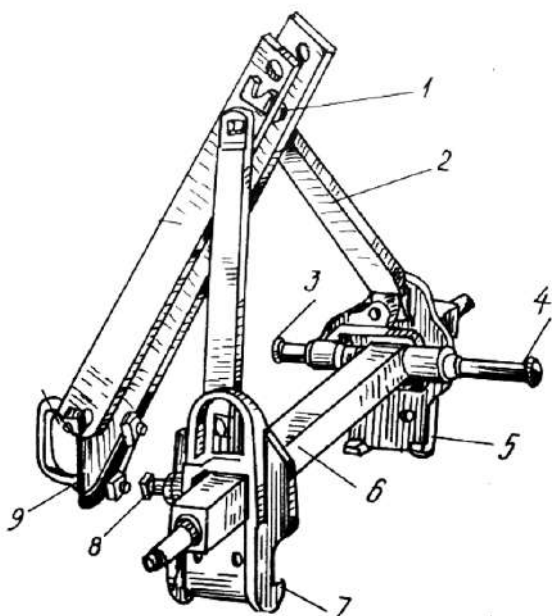


Hình 18: Bộ phận treo không điều chỉnh  
1- Thanh trụ; 2- Thanh xiên; 3, 4- Chốt treo

\* *Bộ phận treo có điều chỉnh* (Hình 19): Dùng để liên hợp với máy kéo bánh bơm. Vì máy kéo bánh bơm khi làm việc hai bánh xe máy kéo bên phải đi dưới rãnh cày, nên phải điều chỉnh bộ phận treo để cày

không trùng, không lỏi, trục dọc cày cùng phương với trục dọc máy kéo.

Cấu tạo bộ phận treo gồm hai thanh trụ, một thanh xiên và trục ngang. Ổ trục ngang có hai chốt hai đầu là hai điểm treo dưới. Trục ngang có thể điều chỉnh sang phải hoặc sang trái để thay đổi bề rộng làm việc của cày. Trục ngang còn điều chỉnh quay đi một góc nhờ ba bu lông hãm (3, 4, 8) để phương chuyển động của thanh dọc khung cày trùng với phương chuyển động của máy kéo.

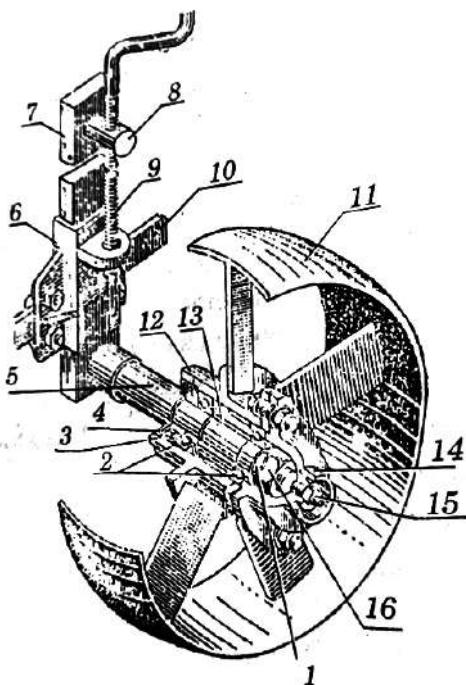


Hình 19: Bộ phận treo có điều chỉnh

- 1- Con lăn; 2- Thanh trụ; 3, 4- Bu lông điều chỉnh;  
5- Giá đỡ bên trái; 6- Trục ngang; 7- Giá đỡ bên phải;  
8- Bu lông chân; 9- Ngàm

• *Bánh xe cày và bộ phận điều chỉnh bánh xe cày*

Hình 20 là bánh tựa, gồm có vành bánh, nan hoa... Khi cày làm việc ở ruộng khô, hệ thống thủy lực của máy kéo để ở thế bơi, khi đó bánh xe cày có tác dụng giới hạn độ cày sâu. Khi cày ở ruộng nước, hệ thống thủy lực của máy kéo để ở thế trung hòa, khi đó bánh xe cày không có tác dụng.



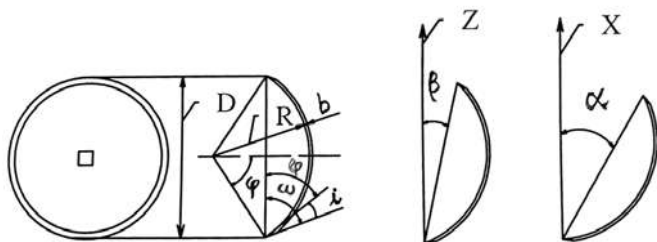
Hình 20: Bánh tựa

- 1, 3- Đệm; 2- Vòng bi; 4- Vòng khít; 5- Trụ;  
 6- Giá đỡ; 7- Thanh trụ; 8- Đai ốc; 9- Trụ vít;  
 10- Thanh khung; 11- Vành bánh xe; 12- Moay ơ;  
 13- Bạc định vị; 14- Nắp; 15- Vú mỡ; 16- Đai ốc

***b) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cày đĩa (chảo)***

Cày đĩa, bừa đĩa, xới đĩa có thể gọi chung là công cụ làm đất loại đĩa. Về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của chúng có những điểm giống nhau và khác nhau.

- Bộ phận làm việc của cày đĩa là đĩa cày, có dạng chỏm cầu bằng thép tôi cứng, được mài sắc ở mép đĩa.



Hình 21: Thông số cơ bản của cày đĩa

*D- Đường kính đĩa cày; R- Bán kính hình cầu;  
b. Chiều dày đĩa;  $2\varphi$ - Góc ở tâm;  $\omega$ - Góc hình nón mài;  
i- Góc mài; Z- Phương thẳng đứng; X- Phương chuyển động;  $\beta$ - Góc nghiêng của đĩa;  
 $\alpha$ - Góc tiến của đĩa cày*

Tùy theo độ cày sâu, tính chất đất nặng - nhẹ, khô - ẩm mà chọn các thông số trên cho phù hợp. Thông thường với cày đĩa thường chọn đĩa cày có  $D = 450 - 800$  mm, với số lượng đĩa từ ba đến bảy đĩa. Khi thiết kế cày có các thông số góc tiến  $\alpha$ , góc nghiêng  $\beta$  thì mỗi đĩa phải quay trên một trục riêng, và lắp vào một trụ riêng.

Khi thiết kế các đĩa cày lắp trên cùng một trục thì cày giống như bừa, chỉ khác là cày có đường kính

đĩa D to hơn và chỉ có một hàng đĩa; còn bừa đường kính đĩa D nhỏ hơn và có hai hoặc bốn hàng đĩa.

Để đất không bị dính, kẹt giữa các đĩa người ta làm cái gạt đất.

Để cày chuyển động ổn định người ta lắp bánh đuôi vành ngoài là dao đĩa ở phía đuôi cày, có góc tiến của dao ngược với góc tiến của đĩa cày (bánh đuôi có công dụng tương tự như thanh tựa cuối cùng của cày lưỡi).

Khi làm việc, lực kéo của máy kéo và lực cản của đất làm cho đĩa cày quay trong mặt phẳng chứa vành đĩa, đồng thời đĩa cày phải chuyển động theo hướng tiến của máy kéo. Do vậy đất bị cắt nâng cuộn trong lòng đĩa và lật úp xuống. Nếu chọn góc tiến  $\alpha$ , góc nghiêng  $\beta$  thích hợp cho từng loại đất thì chất lượng làm đất tốt hơn.

Ở nước ta thường chỉ sử dụng cày đĩa loại treo. Việc chuẩn bị cày đĩa treo làm việc tiến hành tương tự như chuẩn bị cày treo có bộ phận làm việc loại lưỡi. Riêng ở cày mỗi đĩa có một trục và trụ riêng, tùy theo điều kiện mặt đồng và yêu cầu nông học để điều chỉnh góc nghiêng  $\beta$  trong phạm vi từ  $0 - 20^\circ$ , góc tiến  $\alpha$  từ  $30 - 45^\circ$ .

### ***c) Ưu, nhược điểm của cày đĩa so với cày lưỡi và phạm vi ứng dụng***

- Ưu điểm:

+ Với đất thịt trung bình, nhẹ, khả năng làm tơi của cày đĩa tốt hơn, lực cản riêng nhỏ hơn.

+ Khi làm việc gặp rễ cây, đá ngầm, đĩa lăn qua như bánh xe.

- Nhược điểm:

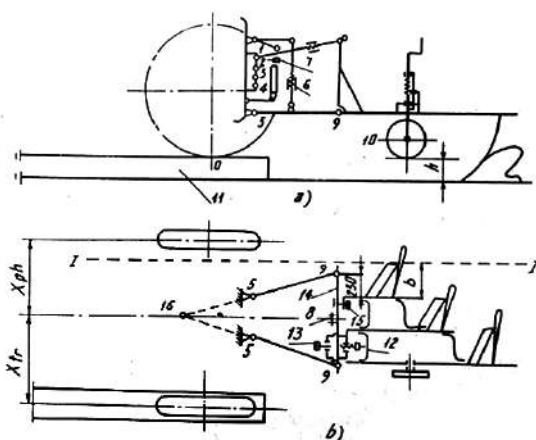
+ Đáy luống không bằng phẳng, độ sâu kém đồng đều.

+ Làm việc ở đất thịt nặng, nhiều cỏ, ruộng mất nấm kén.

+ Phạm vi ứng dụng: Đất thịt trung bình, nhẹ, ruộng khô.

### 3. Chuẩn bị máy cày trước khi sử dụng

#### a) Chuẩn bị máy cày treo với máy kéo bánh bơm



Hình 22: Sơ đồ chuẩn bị máy cày treo với máy kéo bánh bơm

- 1, 2, 3, 4- Những lỗ lắp thanh treo trên;  
 1, 8- Thanh treo trên; 5, 9- Thanh treo dưới;  
 6- Thanh nâng; 7- Vòng tựa; 11- Thanh gối kê;  
 12, 13- Bu lông điều chỉnh; 14- Trục ngang bộ phận treo; 15- Bu lông chặn; 16- Tâm quay tức thời

- Mục tiêu:

+ Cày đúng độ sâu đã định, các lưỡi cày sâu đều nhau.

+ Cày ổn định về độ sâu, ổn định đường cày.

+ Người sử dụng cày nhẹ nhàng.

- Các bước tiến hành:

+ Lắp cày vào máy kéo, đưa liên hợp cày vào nền phẳng, kiểm tra tình trạng kỹ thuật cày: các lưỡi cày, diệp cày, thanh tựa, khung, bánh tựa, bộ phận treo cày với máy kéo... và kiểm tra việc lắp ráp các chi tiết của máy vào cụm máy và các cụm máy vào toàn máy.

+ Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của máy kéo:

Điều chỉnh khoảng cách từ bánh xe sau tới trục tâm máy kéo, bánh bên phải lớn hơn bánh bên trái là 10 cm (với máy kéo MTZ 50/80), để khi máy làm việc thì bánh xe bên phải đi dưới rãnh, bánh xe bên trái đi trên mặt ruộng; máy kéo bị nghiêng sang phải, tải của máy chia đều cho hai bánh, do vậy độ bám hai bánh sẽ đều nhau.

Lắp thanh treo trên vào một trong bốn lỗ phía sau máy kéo tùy thuộc độ cứng của nền ruộng, nếu đất ruộng có độ cứng thấp thì lắp vào lỗ thấp nhất để tải trọng cày dồn nhiều vào bánh sau để tăng độ bám của bánh sau và ngược lại.

Hai thanh nâng lắp vào hai lỗ tròn (không phải hai lỗ dài) của hai thanh treo dưới để khi máy chuyển động cày không bị dao động lên xuống, giúp độ cày sâu ổn định. Khi bừa, lắp hai thanh nâng vào lỗ dài để khi chuyển động tạo ra dao động sẽ làm vỡ đất tốt hơn.

+ Lắp máy cày vào máy kéo: Tùy liên hợp cày mà lắp trục ngang bộ phận treo sao cho thân cày trước làm việc hoàn toàn.

+ Điều chỉnh độ cày sâu: Để máy cày đúng độ sâu đã định ta kê hai bánh xe máy kéo bên trái lên thanh gỗ có chiều dày là  $a - 2$  cm (Trong đó 2 cm là độ lún trung bình của bánh xe vào nền ruộng).

+ Điều chỉnh thẳng bằng cày: Điều chỉnh các thanh treo trên, hai thanh nâng sao cho các mũi lưỡi



cày tì sát mặt nền, các cạnh sắc lưỡi cày song song với mặt nền.

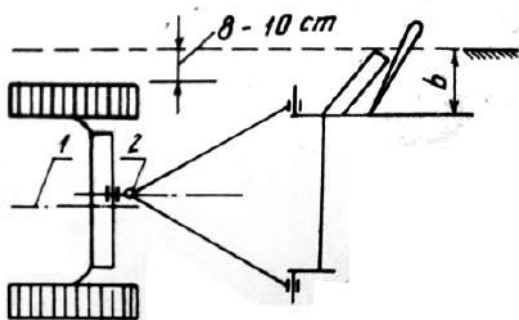
+ Điều chỉnh xích căng để thân cày thứ nhất làm việc hoàn toàn.

+ Điều chỉnh thanh dọc khung cày trùng với hướng chuyển động của liên hợp máy.

+ Bôi trơn các chỗ nối ghép, trục ren, các ổ và siết chặt các ốc.

+ Điều chỉnh đường cày đầu tiên khi đưa cày ra đồng: Lúc đầu chưa có luống, cày bốn bánh xe máy kéo lần trên mặt đồng chứ không phải hai bánh xe bên phải lăn ở đáy luống, vì thế để giảm độ cao “sống trâu” của luống cày ta cần nối dài thanh nâng bên phải ra một đoạn bằng nửa độ sâu của cày. Khi hết đường cày đầu tiên, trả lại thanh nâng ở vị trí cũ.

***b) Chuẩn bị liên hợp máy cày treo với máy kéo bánh xích***



Hình 23: Sơ đồ chuẩn bị máy cày làm việc với máy kéo bánh xích

1- Trục dọc máy kéo; 2- Móc nối cày với máy kéo;  
b- Bề rộng làm việc thân cày

Công việc gồm có:

- Lắp cơ cấu treo theo sơ đồ hai điểm (tức là cày liên kết với máy kéo ở hai điểm nằm trên trục thẳng đứng sau máy kéo, nghĩa là cày có thể quay quanh trục nối hai điểm nhờ liên kết khớp).

- Treo cày vào máy kéo, điều chỉnh cày thẳng bằng nhờ thay đổi chiều dài thanh xiên và hai thanh nâng ở cơ cấu treo.

- Điều chỉnh xích căng thanh treo dưới để trục dọc cày nằm đúng hướng chuyển động, điểm cuối lưỡi cày thứ nhất cách đường mép ngoài dải xích bên phải là 08 đến 10 cm để khi dải xích bên phải chuyển động không làm vỡ thành luống cày.

- Điều chỉnh bánh tựa của cày cao hơn mặt nền khoảng bằng độ sâu của cày trừ độ lún bánh tựa ( $a - 2$ ) cm

- Bôi trơn các điểm nối ghép, trục ren vít, các ổ và siết chặt các ốc.

### ***c) Những lưu ý***

Khi sử dụng cần điều chỉnh máy cày để cày đường cày đầu tiên vì:

- Đối với máy kéo bánh bơm: Bắt đầu cày chưa có luống, bánh xe bên trái của máy kéo đi trên mặt ruộng, ta điều chỉnh nối dài thanh nâng bên phải một đoạn  $a/2$  để thân cày đầu tiên khi cày có độ sâu bằng nửa độ sâu  $a$  đã định.

- Đối với máy kéo bánh xích: Bắt đầu cày chưa có rãnh luống để thân cày đầu lật thối đất dễ dàng, ta co ngắn thanh nâng bên phải lên một đoạn bằng một nửa độ cày sâu  $a/2$ , khi đó đường cày đầu tiên thân trước sẽ ăn sâu là  $a/2$ .

Khi cày hết đường cày đầu tiên đã có rãnh luống, ở cả máy kéo bánh bơm và bánh xích, ta điều chỉnh thanh nâng bên phải trở về vị trí ban đầu để cày các đường cày tiếp sau.

#### ***d) Chăm sóc, bảo quản máy cày***

Trước khi sử dụng máy cày cần được:

- Làm sạch các bề mặt làm việc thân cày;
- Kiểm tra và siết chặt các đai ốc của máy;
- Bôi trơn cho máy.

Sau đó tiến hành cày thử đường cày đầu tiên, kiểm tra độ sâu, độ ổn định, quãng đường cày ăn sâu, tay lái tốt, các bộ phận làm việc, phụ trợ, các mối nối ghép, xích giằng nếu không bình thường sẽ điều chỉnh bổ sung.

Trong thời gian làm việc, cần thực hiện các việc sau:

- Thường xuyên làm sạch cỏ rác vướng vào các bộ phận của cày;

- Ở cuối đường cày nhất thiết phải nâng cày khỏi mặt đất ở thể vận chuyển mới được quay vòng đầu bờ;

- Đường cày đầu tiên cần thiết phải cắm cọc tiêu để cho đường cày thẳng, có như vậy việc chia lô mới đều, đường cày tiếp sau mới thẳng, và ruộng sau khi cày sẽ không bị lỏi sót;

- Không được cày vòng tròn, vòng hẹp, cày như vậy sẽ làm cong bộ phận treo, trụ cày và nhiều bộ phận của máy cày;

- Không được cày khi lưỡi cày cùn, làm tăng lực cản

cày, tăng chi phí nhiên liệu, khi hạ cày lưỡi cày khó  
bâm sâu, vất vả cho người điều khiển máy;

- Kiểm tra định kỳ, siết chặt các ốc, nếu ốc siết không chặt sẽ tạo ra xộc xệch giữa các chi tiết máy, làm cho các chi tiết máy bị biến dạng, gãy, vỡ, làm giảm chất lượng cày và tuổi thọ của máy cày;

- Khi có chi tiết nào của máy cày bị hư hỏng cần phải sửa chữa, thay thế kịp thời;

- Sau mỗi vụ cày, lau rửa sạch máy, dùng giẻ tẩm dầu bôi trơn bôi lên các ổ đỡ, trục ren và toàn bộ lớp mặt ngoài của máy.

#### **4. Một số máy cày đang được sử dụng phổ biến ở Việt Nam**

##### ***a) Máy cày lưỡi diệp xá nhỏ***

Cày xá nhỏ có bề rộng xá cày 20 - 25 cm, độ cày sâu 12 - 18 cm, khả năng cày làm tơi, rạn thối đất cày tốt, phơi ải nhanh, thích hợp vùng đất có tầng canh tác mỏng, có độ dày 12 - 18 cm. Hiện nay, máy cày đang được dùng nhiều ở đất trồng lúa, rau và cây ngắn ngày khác.

- *Máy cày 1 thân*

- + Đặc điểm kỹ thuật:

- Động lực: Động cơ 08 mã lực;

- Khối lượng máy lắp cày: 230 kg;

- Năng suất trung bình: 0,06ha/h.

- + Phạm vi ứng dụng: Cày đất và các công việc vận chuyển... cho hộ nông dân có kích thước đồng ruộng nhỏ.



Hình 24: Cày 1 thân xá nhỏ - Công ty TAMAC

- Máy cày 4 thân

+ Đặc điểm kỹ thuật:

- Động lực: Máy kéo 30 mã lực;
- Độ sâu: tối đa 18 cm;
- Năng suất trung bình: 0,5ha/h.

- Phạm vi ứng dụng: Kích thước thửa ruộng trung bình, dùng cho hộ nông dân có diện tích ruộng lớn hoặc làm dịch vụ cày thuê.



Hình 25: Máy cày bốn thân xá nhỏ liên hợp với máy kéo bốn bánh

### ***b) Máy cày lưỡi diệp xá lớn***

Máy cày xá lớn có bề rộng xá cày 35 cm, cày sâu tới 27 cm, thích hợp làm đất có tầng canh tác dày, cây có bộ rễ ăn sâu, thường dùng nhiều ở những vùng trồng mía, dứa, và các cây trồng dài ngày... Không thích hợp ở vùng có tầng đất canh tác mỏng, ruộng nước.

**Bảng 6. Đặc tính kỹ thuật một số máy cày lưỡi diệp xá lớn**

<b>Mã hiệu máy cày</b>	<b>CT- 4 - 35</b>	<b>CT- 3 - 35</b>
<b>Thông số kỹ thuật</b>		
Kích thước bao dài x rộng x cao (mm)	3.350 x 1.400 x 1.450	2.600 x 1.385 x 1.150
Khoảng cách giữa hai mũi lưỡi cày (mm)	750	750
Bề rộng làm việc (cm)	140	90 - 105
Độ cày sâu tối đa (mm)	27	27
Năng suất trung bình (ha/h)	0,65	0,55
Khối lượng toàn bộ (kg)	645	400
Liên hợp với máy kéo	Bánh xích ĐT-75	Bánh hơi, lực kéo 1,4 tấn ( 50 - 80 ml)

Ví dụ Máy cày 5 thân xá lớn

+ Đặc điểm kỹ thuật:

- Động lực: máy kéo 80 - 100 mã lực;
- Độ sâu: tối đa 27 cm;
- Năng suất: 01 - 1,2ha/h.

+ Phạm vi ứng dụng: Máy cày dịch vụ hoặc trang bị cho vùng trồng cây công nghiệp: mía, sắn, dứa...



Hình 26: Máy cày năm thân xá lớn liên hợp với máy kéo

### ***c) Máy cày chảo xá nhỏ***

- Ưu điểm: Loại này có bề rộng xá cày 20 - 25 cm, độ cày sâu 12 - 18 cm, có ưu điểm làm việc ở đất thịt trung bình, nhẹ; khả năng làm tơi vỡ, nứt rạn thổi đất tốt hơn máy cày lưỡi diệp, và lực cản cày nhỏ hơn máy cày lưỡi diệp; máy cày làm việc được ở đất có nhiều rễ cây, sỏi đá.

- Nhược điểm: Độ cày sâu kém ổn định và đáy luống cày không phẳng, làm việc kém ở ruộng đất thịt nặng và ruộng nước so với máy cày lưỡi diệp.

Hiện nay có loại máy cày hai chảo đi với máy kéo Bông Sen 12, máy cày ba chảo đi với máy kéo bốn bánh công suất 22 - 30 mã lực và máy cày năm chảo đi với máy kéo 50 - 80 mã lực.

Đường kính chảo 400 - 450 mm.

Độ cày sâu 10 - 20 cm.

+ Phạm vi ứng dụng: Phổ biến ở vùng đất trồng lúa có độ dày tầng canh tác mỏng từ 10 - 18 cm.

### ***d) Máy cày chảo xá lớn***

- Máy cày các chảo lắp đồng trục

+ Đặc điểm kỹ thuật:

- Đường kính chảo: 660 mm;
- Liên hợp với máy kéo có công suất: 80 - 100 mã lực;
- Độ sâu: tối đa 30 cm;
- Năng suất: 0,7 - 1ha/h.

+ Phạm vi ứng dụng: Phổ biến ở vùng trồng mía, sắn... có tầng canh tác dày 20 - 35 cm.



Hình 27: Cày chảo năm thân xá nhỏ



Hình 28: Cày chảo năm thân xá lớn lắp đồng trục

- Máy cày mỗi chảo lắp một trục

Do mỗi chảo lắp riêng một trục, nên ta có thể điều chỉnh được góc nghiêng từng chảo (góc nghiêng là góc

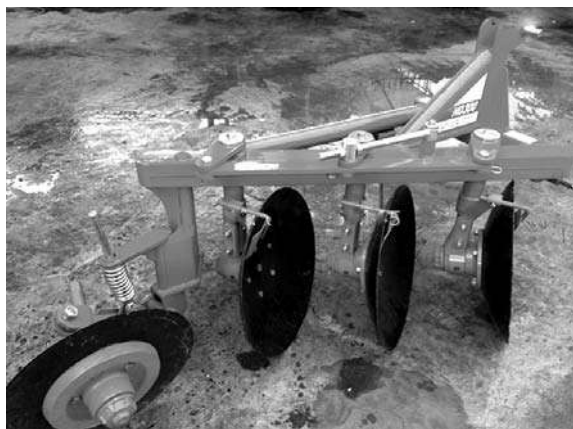


nhị diện hợp bởi mặt phẳng chứa vành chảo khi nghiêng và mặt phẳng vành chảo khi thẳng đứng). Có góc nghiêng chảo để bâm sâu vào đất khi gập đất cứng, nhiều cỏ.

+ Đặc điểm kỹ thuật:

- Đường kính chảo: 660 mm;
- Liên hợp với máy kéo có công suất: 80 - 100 mã lực;
- Độ sâu: tối đa 35 cm;
- Năng suất: 0,5 - 0,7ha/h.

+ Phạm vi ứng dụng: Phổ biến ở vùng trồng mía, sắn... có tầng canh tác dày 30 - 40 cm.



Hình 29: Máy cày chảo ba thân xá lớn  
mỗi thân lắp một trục

***đ) Máy cày chuyên dùng hoặc có kết cấu đặc biệt***

- Máy cày đĩa + Xới sâu CD - 3 - 30

+ Nhiệm vụ

Máy chảo cày đi trước cày lật phơi ải tầng đất canh tác có độ sâu 20 cm, lưỡi xới sâu đi sau chảo cày đào sâu không lật cải tạo tầng đất dưới nghèo

dinh dưỡng có độ sâu 22 cm. Máy cày thích hợp cho vùng đất trồng mía, sắn.

Máy cày được liên hợp với máy kéo MTZ - 892 hoặc tương đương, có công suất 100 mã lực.

+ Đặc điểm kỹ thuật:

- Kích thước bao (dài x rộng x cao): 2.600 x 100 x 1.400 mm;
- Số lượng chảo: 03 cái;
- Đường kính chảo: 660 mm;
- Số lưỡi xới: 03 cái;
- Độ sâu cày chảo lật: 18 - 22 cm;
- Độ xới sâu không lật: 22 cm;
- Tổng độ sâu phá vỡ đất: 40 - 44 cm;
- Khối lượng cày: 570 kg;
- Năng suất kỹ thuật: 0,45ha/h;
- Liên hợp với máy kéo: MTZ - 890.



Hình 30: Máy cày đĩa + xới sâu<sup>1</sup>

---

1. Đề tài KC 07.1 của tác giả: KS. Bùi Thanh Hải và cộng sự Viện Cơ điện nông nghiệp và công nghệ sau thu hoạch.

## 5. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy cày (Bảng 7):

**Bảng 7**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
Lực cản cày tăng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưỡi cày cùn</li> <li>- Cỏ rác vướng vào thân cày</li> <li>- Đầu mũi ốc lắp nhô khỏi bề mặt lưỡi diệp cày</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rèn hồi phục kích thước ban đầu, nhiệt luyện lại</li> <li>- Lắp thêm dao đĩa trước thân cày sau cùng</li> <li>- Mài mũi ốc cho cao bằng bề mặt lưỡi diệp cày</li> </ul>
Độ cày sâu không ổn định	- Chiều dài thanh xiên cơ cấu treo điều chỉnh chưa đúng	- Điều chỉnh lại chiều dài thanh xiên
Đường cày ngoằn ngoèo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thanh tựa bị quá mòn</li> <li>- Thanh tựa bị rơi mất</li> <li>- Thanh tựa bị uốn cong vào</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thay thanh tựa mới</li> <li>- Bổ sung thanh tựa mới</li> <li>- Nắn trở lại vị trí ban đầu</li> </ul>
Nâng cày quay vòng đầu bờ bị lắc ngang nhiều	- Thanh giằng bị chùng	- Điều chỉnh lại thanh giằng đủ độ căng
Độ cày sâu lưỡi cày bên phải, bên trái không đều	- Điều chỉnh chiều dài thanh nâng phải, trái cơ cấu treo chưa đúng	- Điều chỉnh lại chiều dài thanh nâng cơ cấu treo cho đúng

## II- MÁY BỪA

### 1. Nhiệm vụ, phân loại và cấu tạo

#### *a) Nhiệm vụ và phân loại*

Máy bừa là máy làm đất giai đoạn hai sau cày, có nhiệm vụ:

- Làm nhỏ đất đối với ruộng khô, làm nhuyễn đất với ruộng nước.

- Diệt cỏ dại, sâu bệnh bằng thu gom, chôn vùi, va đập.

- San phẳng mặt đồng chuẩn bị tốt cho việc gieo cấy.

Máy bừa được phân loại như sau:

- Theo nguyên tắc chuyển động của bộ phận làm việc: Bừa có bộ phận làm việc chuyển động quay, bừa có bộ phận làm việc chuyển động tịnh tiến.

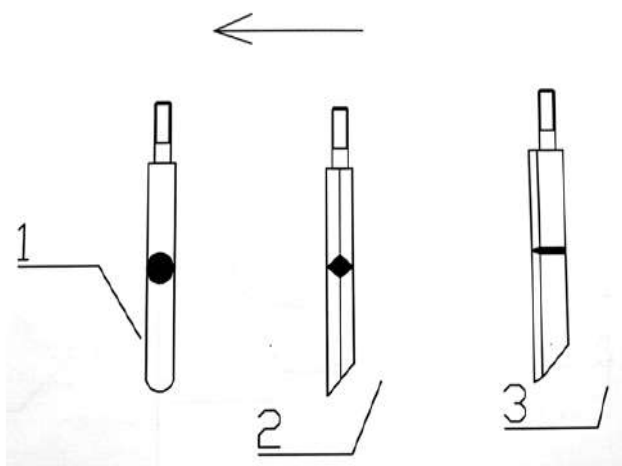
- Theo cách liên kết với máy kéo: Bừa móc sau máy kéo và bừa treo sau máy kéo.

- Theo hình dạng bộ phận làm việc: Dạng răng, dạng đĩa.

#### *b) Cấu tạo*

- *Máy bừa có bộ phận làm việc dạng răng, chuyển động tịnh tiến*

Bộ phận làm việc của máy bừa là răng bừa, có các dạng chủ yếu sau: Răng bừa có tiết diện hình tròn, hình thoi, dạng dao (Hình 31).



Hình 31: Các dạng răng bừa

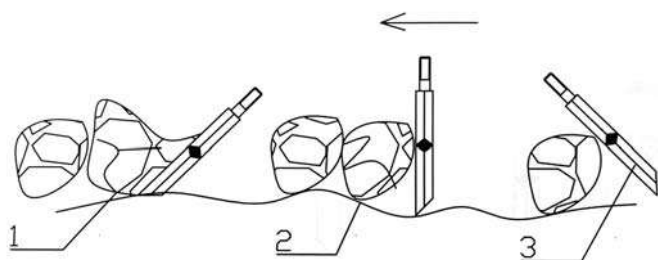
- 1- Răng tiết diện hình tròn; 2- Răng tiết diện hình thoi;  
3- Răng tiết diện dẹt (dạng dao cắt)

+ Răng tiết diện hình tròn: Làm vỡ đất do lực nén phân bố đều, dùng để bừa ruộng khô, phá váng làm thoáng cho đất.

+ Răng tiết diện hình thoi: Làm vỡ đất do cạnh trước cắt đất, hai má nén đất, khả năng phá vỡ đất tốt hơn răng có tiết diện hình tròn, ứng dụng làm việc cả ruộng khô và nước.

+ Răng bừa tiết diện dẹt (dạng dao cắt): Làm vỡ đất chủ yếu do lưỡi cắt, thích hợp làm việc ở ruộng nước nhiều cỏ.

Khi bừa có thể điều chỉnh được góc nghiêng của răng (Hình 32):



Hình 32: Phương của răng bừa

- 1- Răng bừa nghiêng trước; 2- Răng bừa thẳng đứng;  
3- Răng bừa nghiêng sau

+ Răng bừa nghiêng trước: Răng bừa tác động vào đất theo hướng đẩy đất xốc lên, cỏ dồn trước bừa; ngược lại đất cỏ tác động lên răng theo chiều ngược lại làm răng bừa ăn sâu.

+ Răng bừa thẳng đứng: Răng bừa tác động vào hòn đất theo hướng tiến, hòn đất nọ dồn nén hòn đất kia, ép vỡ.

+ Răng bừa nghiêng sau: Răng bừa tác động vào đất theo hướng dìm đất, cỏ xuống nền ruộng, ngược lại đất, cỏ tác động lên răng theo chiều ngược lại làm răng bừa ăn nông.

Khi bừa tùy trường hợp ta điều chỉnh phương răng cho thích hợp.

Máy bừa có một, hai, năm hàng răng, bừa có nhiều hàng răng, khoảng cách hai răng trên hàng thưa, vết răng nhỏ nên khi bừa cỏ đất không bị ùn trước bừa, vết răng nhỏ nên có nhiều răng va chạm vào thối đất nên đất nhỏ đều hơn.

Loại máy bừa này được ứng dụng chủ yếu liên

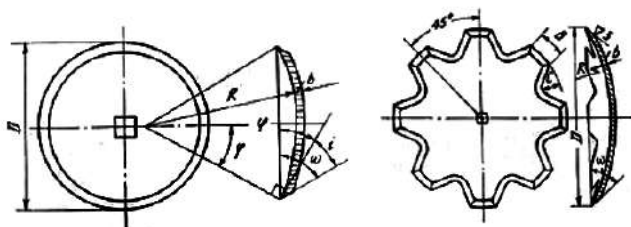
hợp với máy kéo nhỏ, bừa ở ruộng nước, ruộng nhỏ manh mún.

- *Máy bừa có bộ phận làm việc chuyển động quay*

Máy bừa có bộ phận làm việc chuyển động quay, phổ biến dạng đĩa.

Đĩa bừa có ba dạng: Phẳng, chỏm cầu và chỏm cầu cắt cạnh khế.

Dạng đĩa phẳng khả năng phá đất kém nên không dùng, còn loại đĩa chỏm cầu và chỏm cầu cắt cạnh khế.



Hình 33: Thông số cấu tạo của đĩa bừa

a- Đĩa chỏm cầu;

b- Đĩa chỏm cầu cắt cạnh khế

*D- Đường kính đĩa; R- Bán kính hình cầu;*

*b- Chiều dày đĩa;  $\varphi$ - Nửa góc ở tâm;*

*$\omega$ - Góc hình nón mài; i- Góc mài;*

*B- Bề rộng đỉnh cạnh khế; C- Chiều sâu cạnh khế*

Nguyên tắc làm việc của đĩa bừa:

Đĩa chỏm cầu khi làm việc mặt phẳng vành đĩa đặt nghiêng so với hướng tiến của máy một góc gọi là góc tiến của bừa. Góc này được điều chỉnh trong khoảng 6 - 12°. Khi làm việc đĩa bừa thực hiện hai

chuyển động đồng thời vừa quay quanh trục của đĩa vừa chuyển động tịnh tiến theo máy. Do vậy đất được dồn nén, xáo trộn trong lòng đĩa và làm tơi vỡ.

Đĩa chỏm cầu khả năng làm vỡ đất kém hơn đĩa chỏm cầu cắt cạnh khế nên được ứng dụng bừa đất ở ruộng khô, loại đất thịt trung bình, nhẹ.

Đĩa chỏm cầu cắt cạnh khế làm vỡ đất rất tốt được bố trí bừa ở ruộng khô, đất thịt nặng, nhiều cỏ.

Máy bừa đĩa thường có hai hoặc bốn mảng đĩa bố trí thành hai hàng trước và sau theo sơ đồ chữ X hoặc chữ V nằm ngang. Hàng đĩa trước và hàng đĩa sau bố trí xen kẽ nhau để mỗi đĩa bừa khi làm việc vạch nên một vết, các vết cách đều nhau; như vậy đất được làm nhỏ đều.



Hình 34: Máy bừa bốn mảng đĩa  
bố trí theo sơ đồ hình chữ X





Hình 35: Máy bừa hai mảng đĩa  
bố trí theo sơ đồ hình chữ V nằm ngang

***c) Điểm khác nhau giữa máy cày đĩa và máy bừa đĩa***

- Máy bừa đĩa có hai hàng đĩa, còn máy cày đĩa có một hàng.
- Đường kính đĩa bừa thường nhỏ từ 400 - 600 mm, một số có cắt cạnh khế. Đĩa cày có đường kính lớn hơn từ 450 - 800 mm không cắt cạnh khế.
- Góc tiến của đĩa bừa 06 - 12<sup>0</sup>, góc tiến đĩa cày 30 - 45<sup>0</sup>.
- Máy bừa đĩa không có góc nghiêng, máy cày đĩa một số loại có góc nghiêng.

**2. Bừa ruộng nước**

***a) Bánh lồng***

Bánh lồng là bánh xe dạng lồng, thường được lắp thay cho bánh hơi của máy kéo. Dưới ruộng nước bánh lồng là hệ di động có lực kéo bám rất tốt và là công cụ làm đất ruộng nước. Đối với ruộng nước liên bùn, bánh lồng có thể thay thế cho cả cày và bừa.

*Bánh lồng sử dụng tốt và hiệu quả với các điều kiện sau:*

- Ruộng ngập nước, có nền, liên bùn, liên nước. Nước sâu 10 - 29 cm, bùn sâu không quá 30 cm.

- Ruộng cày đổ ải, được ngâm ngấu, đủ nước.

- Các chân ruộng mất nắm (se cứng bề mặt) bùn nông cần tiến hành cày “đát giường”, cày một đường, bỏ một đường, ngâm ngấu, sau đó dùng bánh lồng. Hoặc kết hợp dùng phay lồng.

- Liên hợp bánh lồng có bán kính quay vòng lớn, do vậy không nên làm việc ở ruộng hẹp, chiều dài ruộng cần lớn hơn 100 m, chiều rộng ruộng cần lớn hơn 50 m. Nếu ruộng hẹp thì phá hai đầu bờ ruộng liên kế để tiện cho liên hợp máy quay vòng.

*Những lưu ý khi sử dụng bánh lồng:*

- Dùng bánh lồng phải đúng đối tượng đất và phạm vi sử dụng đã nêu trên. Trên các chân ruộng nền yếu có cỏ lác hoặc gốc rạ cao tạo điều kiện giảm lún cho bánh lồng.

- Sử dụng bánh lồng làm đất ruộng nước nhất thiết phải liên hợp với cùnbừa trực trang để làm nhuyễn đất, trang phẳng ruộng và đặc biệt chống lật máy để an toàn cho người và máy.

- Phương pháp chuyển động: Ruộng rộng nên chuyển động liên hợp từ ngoài vào trong, ruộng hẹp nên theo phương pháp như bừa đuổi. Hạn chế lùi máy và quay vòng gấp.

- Phòng, chống sa lầy: Phải điều tra kỹ địa bàn trước khi đưa liên hợp máy xuống làm việc, kết hợp

cùng chủ ruộng đánh dấu, cấm về ở những nơi có hố, rãnh... để tránh máy bị sa lầy khi làm việc.

- Khi bùn đất vào nhiều trong bánh lồng, không thoát ra được, hay bánh lồng bị lún quá sâu sẽ làm máy kéo đột ngột quá tải. Để khắc phục, cần vét hết bùn đất trong bánh lồng ra rồi cho máy chạy tiếp.

- Khi máy kéo bị sa lầy, cần moi đất dưới gầm máy, trong bánh lồng, đào thành đường thoai thoải dưới bánh lồng, lát rơm rạ bên thành bó dưới bánh lồng về phía trước rồi cho máy bò lên. Không dùng gỗ chèn vào và gài cơ cấu vi sai, vì làm như vậy dễ gây xoắn bán trục làm hỏng các chi tiết truyền lực của máy kéo.

- Khi đầu máy có hiện tượng góc đầu, nhất thiết không được tăng ga mà lập tức cắt côn rồi tìm biện pháp khắc phục. Trong trường hợp đó nếu tăng ga máy có thể bị lật ngửa nguy hiểm đến tính mạng người sử dụng.

*Ưu, nhược điểm của bánh lồng:*

+ Ưu điểm: Bánh lồng có cấu tạo đơn giản, chi phí thấp dễ chế tạo, dễ sử dụng, năng suất cao.

+ Nhược điểm: Lực cản lớn khi quay vòng đầu bờ, dễ gây xoắn và gãy bán trục cầu sau của máy kéo. Bán kính quay vòng lớn. Di chuyển khó khăn trên đường cứng, khi bị sa lầy khó cứu; không điều chỉnh được độ sâu làm đất theo yêu cầu nông học, đáy luống không bằng phẳng, dồn đất lên góc rộng, giữa ruộng làm mất độ bằng phẳng mặt ruộng.

### ***b) Bừa răng + trục trang + bánh lồng***

Làm đất ruộng nước nếu chỉ dùng bánh lồng mặt ruộng sau khi lồng sẽ không phẳng, mực nước ruộng chỗ cao, chỗ thấp gây khó khăn cho việc gieo, cấy; khi gặp chỗ bùn lầy, máy có thể bị lật ngược, gây nguy hiểm cho người sử dụng máy. Vì vậy trong sản xuất để làm đất ruộng nước, người ta dùng phối hợp bừa răng + trục trang + bánh lồng. Công thức này giúp đất vừa được làm nhỏ, bằng phẳng và an toàn cho người sử dụng.



Hình 36: Bánh lồng, bừa trang

Cùng với bánh lồng người ta có thể lắp phối hợp với phay, bừa, trục trang để làm đất nhuyễn, phẳng hơn.

### ***c) Phay + lồng***

Để làm đất ruộng nước hiện nay người ta ứng dụng công thức phay + lồng, cũng là công thức làm đất hiệu quả.

Nếu chỉ dùng phay, khi gặp ruộng nền yếu, bánh xe máy kéo không đủ bám, đất chỗ bánh xe máy kéo di chuyển không được làm nhuyễn, còn phá nền ruộng.

Nếu chỉ dùng bánh lồng như trên phân tích, mặt ruộng sau khi lồng không phẳng, không an toàn cho người sử dụng máy.

Dùng phay kết hợp bánh lồng làm đất nhuyễn, an toàn cho máy và người sử dụng. Trước khi cấy nên dùng phay lồng kết hợp với trang để làm phẳng ruộng (Hình 37).

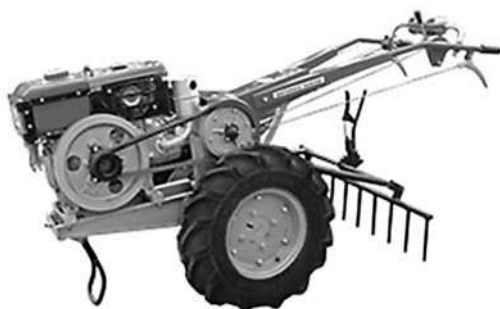


Hình 37: Phay lồng cho máy kéo hai bánh

### **3. Bừa ruộng khô**

Hiện nay để làm nhỏ đất ở ruộng khô người ta có thể dùng cả bừa răng hoặc bừa đĩa.

Bừa răng có cấu tạo đơn giản, khả năng phá vỡ đất kém, thường dùng bừa ở những ruộng có kích thước nhỏ (Hình 38).



Hình 38: Máy kéo Bông Sen 8 lắp bừa răng

Bừa đĩa để làm nhỏ đất ruộng khô, hiện nay bừa có bộ phận làm việc dạng đĩa chỏm cầu hoặc chỏm cầu cạnh khế được dùng phổ biến... (Hình 39).



Hình 39: Máy bừa đĩa giữa hai hàng cây, bố trí bốn mảng đĩa theo hình chữ X

#### 4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa của máy bừa đĩa (Bảng 8):

**Bảng 8**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
Bừa đĩa không đủ độ sâu (và ngược lại)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Góc tiến đĩa bừa nhỏ</li> <li>- Tải trọng đè lên bừa nhỏ</li> <li>- Bánh tựa giới hạn độ bừa sâu thấp (Bừa có bánh tựa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh tăng góc tiến đĩa bừa</li> <li>- Tăng tải lên bừa bằng cách tăng bao đất đè trên bừa</li> <li>- Điều chỉnh bánh tựa lên cao</li> </ul>
Cục đất sau khi bừa to, nhỏ không đều	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoảng cách vết cắt của đĩa bừa hàng trước, sau không đều</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh lại khoảng cách vết đĩa bừa hàng trước, sau cho đều</li> </ul>
Đất bị kẹt giữa các đĩa bừa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắp sai, thiếu tấm gạt đất giữa các đĩa bừa</li> <li>- Đất quá ẩm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắp đúng, đủ tấm gạt đất giữa các đĩa bừa</li> <li>- Đợi cho đất giảm độ ẩm rồi tiến hành bừa</li> </ul>
Bừa đất quá bụi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đẻ đất khô quá mới bừa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bừa đúng độ ẩm đất</li> </ul>
Lực cản bừa tăng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bạc đỡ khô dầu mỡ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bơm đủ dầu mỡ bôi trơn vào bạc đỡ</li> </ul>

### III- MÁY PHAY ĐẤT

#### 1. Phân loại

Ở các nước phương Tây, phay đất ra đời sau cày bừa, đến nay đã hơn 300 năm. Hiện nay, diện tích làm đất bằng phay chiếm gần bằng diện tích làm đất do cày và bừa cộng lại.

Nhiệm vụ của máy phay là:

- Dùng phay nhỏ đất (thay cho cả cày và bừa) sau khi thu hoạch ở ruộng khô tới khi gieo hạt;

- Phay nhuyễn đất ở ruộng nước đến khi cấy; có thể dùng phay làm nhỏ đất sau khi cày hoặc phay vun luống để gieo trồng; trộn đều phân...

Máy phay được phân loại theo các tiêu chí sau:

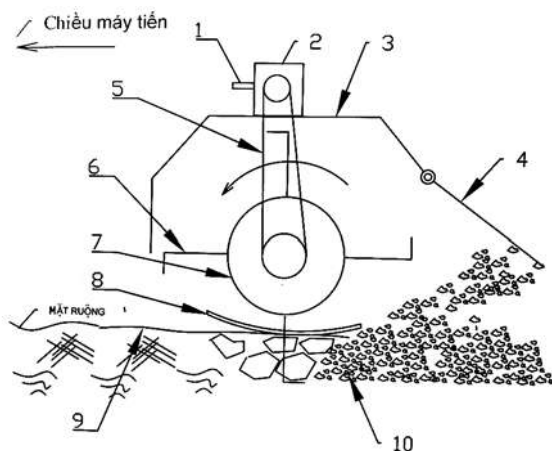
- Theo hình dạng lưỡi phay: Lưỡi phay cong liên tục, lưỡi cong dạng chữ L, lưỡi thẳng dạng dao, dạng móng...

- Theo phương trục phay: Phay trục nằm ngang, phay trục đứng.

- Theo chiều quay trục phay: Quay cùng chiều tiến với máy, quay ngược chiều tiến với máy.

- Theo nhiệm vụ có: Phay đất phẳng, phay lên luống.

## 2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy phay có trục nằm ngang quay cùng chiều máy tiến



Hình 40: Sơ đồ nguyên lý làm việc của máy phay

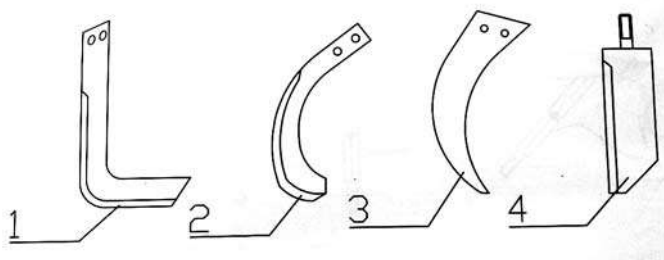
1- Trục nối với trục trích công suất; 2- Hộp bánh răng côn; 3- Nắp máy; 4- Tấm chắn; 5- Truyền động xích; 6- Lưỡi phay; 7- Trục phay; 8- Tấm trượt; 9- Mặt ruộng; 10- Đất sau khi phay



### **a) Bộ phận làm việc**

Bộ phận làm việc của phay là lưỡi phay (Hình 40), có nhiệm vụ cắt đất, đập làm nhỏ, nhuyễn đất. Lưỡi phay có nhiều hình dạng để làm những công việc khác nhau.

Hiện nay lưỡi phay có các dạng sau (Hình 41)



Hình 41: Các hình dạng lưỡi phay phổ biến hiện nay  
1- Dao phay chữ L; 2- Dao phay cong liên tục;  
3- Dao phay dạng móng; 4- Dao phay thẳng

- Dạng dao phay có dạng chữ “L” có cấu tạo đơn giản thường chế tạo bằng thép cứng, chống mài mòn như thép 65Γ thích hợp làm đất ở ruộng khô.

- Dạng dao phay cong có độ cong liên tục, lực cắt vào đất êm dịu, thích hợp làm đất cả ruộng khô và ruộng nước. Ở ruộng nước dao phát huy tốt hơn; ít bị quẩn cỏ rác vào trục phay.

- Dạng dao phay dạng móng dùng để phay đất có chứa sỏi đá nhỏ.

- Dạng dao phay thẳng có cấu tạo đơn giản, dễ chế tạo, dùng để cắt, đập vỡ đất sau cày... Loại này dùng ở loại đất cứng.

Lưỡi phay được bắt vào trục phay trực tiếp hoặc qua đĩa phay trung gian.

Phân bố lưỡi phay trên trục phay theo đường ren vít để các lưỡi phay liên tục cắt vào đất, và thoát đất sau khi cắt dễ dàng, đồng thời cũng bảo đảm đối xứng qua trục máy kéo để máy chuyển động ổn định.

### ***b) Bộ phận phụ trợ***

Bộ phận phụ trợ của phay là những bộ phận phối hợp với bộ phận làm việc hình thành nên máy phay, có thể điều chỉnh được độ nông, sâu, treo được với máy kéo, nhận được truyền động từ động cơ như thuyền trượt, nắp máy, hệ thống truyền động...

- Trục phay (Hình 40) được đỡ trên hai ổ trục có nắp che chống bụi, nước.

- Trục nối (Hình 40) nhận lực truyền từ động cơ qua trục cắt đăng tới hộp bánh răng côn.

- Hộp bánh răng côn (Hình 40) có nhiệm vụ đổi hướng trục quay từ hướng chuyển động máy thành hướng vuông góc với chuyển động của máy.

- Nắp máy (Hình 40) có nhiệm vụ che không để đất sau khi phay bắn lung tung, đỡ các bộ phận trục máy, cụm bánh răng côn, bộ phận treo của máy. Do vậy nó được làm bằng thép dày 2 - 5 mm hàn chắc vào khung xương để tăng độ cứng.

- Tấm chắn (Hình 40) có nhiệm vụ chắn cục đất do phay tung về phía sau, và va đập vào cục đất phay làm vỡ nhỏ hơn, san phẳng đất sau khi phay. Tấm chắn được bắt khớp vào nắp máy, có thể điều chỉnh độ nghiêng tấm chắn theo yêu cầu làm đất bằng phay.

- Truyền động xích (Hình 40) có nhiệm vụ truyền động từ trục ra của bánh răng côn tới trục phay. Để tăng độ bền nhiều phay thay truyền động xích bằng truyền động bánh răng.

- Thuyền trượt (Hình 40) có nhiệm vụ trượt trên mặt đồng để giới hạn độ phay sâu. Khi co thuyền trượt lên càng cao độ phay sâu càng tăng.

### ***c) Nguyên lý hoạt động***

Nguồn động lực từ động cơ qua trục trung gian các đăng, cụm bánh răng côn truyền tới làm quay trục phay. Khi trục phay quay làm các lưỡi phay bắt trên trục phay quay theo; lưỡi phay quay chém vào đất tung về phía sau, đập vào tấm chắn làm cục đất vỡ nhỏ rải trên mặt đồng. Trên các hình từ 42 đến 45 giới thiệu một số dạng máy phay đang làm việc trên các loại đất khác nhau.



Hình 42: Máy phay liên hợp với máy kéo Bông Sen 12



Hình 43: Máy phay có dao cong làm đất ruộng nước



Hình 44: Máy phay có lưỡi dao cong  
làm đất ruộng khô



Hình 45: Máy phay vun luống

***d) Máy liên hợp xới, phay***

Máy liên hợp làm đất xới, phay gồm hai phần: phần phay và phần xới.

Phần phay đi trước, có các lưỡi phay bắt trên trục, khi làm việc trục phay chuyển động quay được nhận truyền động từ trục trích công suất của máy kéo. Phần phay có nhiệm vụ phay nhỏ, trộn đều tàn dư thực vật ở tầng đất mặt có độ sâu 15 cm.

Phần xới gồm các lưỡi xới chuyển động tịnh tiến đi sau trục phay có nhiệm vụ đào sâu tầng đất nền nghèo dinh dưỡng thành tầng, nằm tại chỗ, tạo ra độ hổng không khí lớn trong đất có tác dụng dự trữ không khí, dự trữ nước mưa làm tăng khả năng điều ẩm, điều nhiệt trong đất.



Hình 46: Máy liên hợp xới, phay<sup>1</sup>

Máy làm việc có lưỡi phay quay chủ động (cưỡng bức) nhờ trực trích công suất từ máy kéo, còn lưỡi xới chuyển động bị động. Như vậy, máy liên hợp xới, phay là máy thực hiện chủ động, bị động kết hợp, với sự kết hợp trên máy đã làm giảm sự trượt của bánh xe máy kéo, giảm phá vỡ cấu tượng đất. Đó là loại máy làm đất khá phổ biến, được các nước tiên tiến áp dụng rộng rãi vào khâu làm đất hiện nay.

Hình 46 giới thiệu một loại máy liên hợp xới, phay đang làm việc tại Sơn Lai, Nho Quan, Ninh Bình. Máy đã được khảo nghiệm cho kết quả như Bảng 9.

---

1. Đề tài KC07.07/06-10 của tác giả: TS. Hà Đức Thái, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

**Bảng 9: Kết quả khảo nghiệm  
máy liên hợp xới, phay**

<b>TT</b>	<b>Thông số</b>	<b>Đơn vị tính</b>	<b>Kết quả khảo nghiệm</b>
1	Vận tốc làm việc	km/h	2,52
2	Bề rộng làm việc	cm	163,1
3	Năng suất làm việc thuần túy	ha/h	0,41
4	Độ phay sâu	cm	18,5
5	Độ xới sâu	cm	30,7
6	Độ vùi lấp cỏ dại và tàn dư thực vật	%	97,9

Nhận xét:

- Một lần máy di chuyển trên đồng làm đất đủ nhỏ để trồng sắn.
- Máy có kết cấu chắc chắn, làm việc ổn định, đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật làm đất trồng sắn.
- Máy ứng dụng tốt để sản xuất.
- Khi áp dụng máy cho phép giảm 85% công lao động so với làm đất bằng trâu bò, chi phí sản xuất giảm 37%; thời gian làm đất nhanh do vậy sẽ làm đất được ở thời điểm độ ẩm đất thích hợp nhất và kịp thời vụ, do đó sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao.

### **3. Ưu, nhược điểm; phạm vi ứng dụng**

*Ưu điểm:*

Máy phay là công cụ làm đất tích cực, một lần di chuyển của phay đất được làm nhỏ bằng một lần cày cộng hai lần bừa.

- Khi làm đất ruộng nước và ruộng có độ cứng thấp, phay làm giảm sự trượt của bánh xe máy kéo, chi phí năng lượng thấp.

- Với ruộng đất thịt nhẹ chỉ cần một, hoặc hai lần phay, đất đã được làm nhỏ và vun thành luống có thể gieo trồng ngay.

- Phay kết hợp bánh lồng để làm đất ruộng nước là công thức làm đất rất hiệu quả, hiện nay đang được ứng dụng rộng rãi, mang lại hiệu quả cao.

- Thời gian làm đất bằng phay được rút ngắn, đó là cơ sở để tăng số vụ trong một năm.

*Nhược điểm:*

- Đối với đất cứng, lưỡi phay khó ăn sâu, mau mòn, chi phí năng lượng cao. Khi đất quá cứng, phay có tác động như bánh chủ động đẩy bánh chủ động máy kéo trượt trên mặt ruộng.

- Khó phơi ải nên đất bí, sâu bệnh cỏ dại phát triển mạnh.

#### **4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy phay (Bảng 10).

**Bảng 10**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
Phay không đủ độ sâu	- Bánh tựa (thuyền trượt) điều chỉnh chưa đúng - Tốc độ máy kéo đi quá nhanh - Lưỡi phay quá mòn - Đất ruộng quá cứng	- Điều chỉnh bánh tựa, (thuyền trượt) lên cao - Giảm tốc độ máy kéo thấp xuống - Thay lưỡi phay mới - Đợi mưa đất ẩm



Khớp chữ thập trực cát đăng võ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Để quá khô dầu mỡ</li> <li>- Nâng phay quá cao mà không ngắt truyền tới trực cát đăng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thay khớp chữ thập mới, chú ý bơm đủ dầu mỡ</li> <li>- Ngắt truyền động tới trực cát đăng trước khi nâng phay lên cao</li> </ul>
Đặt phay tung ra phía sau quá xa	- Tầm chắn phía sau phay để quá cao	- Hạ thấp tầm chắn sau phay
Phay phát tiếng ồn, rung lắc mạnh	- Hệ truyền động khô dầu mỡ	- Cho đủ dầu mỡ vào hệ truyền động hoặc thay mới
Lưỡi phay không chém được vào đất	- Lực truyền tới lưỡi phay quá nhỏ do trượt phần chủ động và bị động bộ phận an toàn (phay có bộ phận an toàn)	- Điều chỉnh tăng lực ép giữa bộ phận chủ động và bị động
Lưỡi phay bị gãy khi gặp vật quá cứng	- Lực truyền tới lưỡi phay quá lớn do không trượt được giữa bộ phận chủ động và bị động (phay có bộ phận an toàn)	- Điều chỉnh giảm lực ép giữa bộ phận chủ động và bị động

### PHẦN III

## MÁY GIEO, MÁY CẮY, MÁY TRỒNG

### I- MÁY GIEO

#### **1. Yêu cầu kỹ thuật và phân loại máy gieo**

##### ***a) Yêu cầu kỹ thuật***

Hiện nay trong sản xuất nông nghiệp đang áp dụng ba hình thức gieo sau:

- *Gieo vãi*: hạt giống được vãi đều trên mặt ruộng khô hoặc bùn nước, hạt có thể chìm toàn bộ hay một phần vào trong đất.

- *Gieo hàng*: hạt gieo phân bố theo hàng, các hàng cách đều nhau, thường áp dụng trong gieo lúa, đậu, ngô, lạc... Nếu gieo hàng có các hàng gieo quá nhỏ, khó để người hoặc đưa nông cụ vào chăm sóc, người ta áp dụng phương pháp gieo dải. Gieo dải cơ bản vẫn là gieo hàng, thường từ ba đến năm hàng nhỏ để thành hàng to. Ba đến năm hàng nhỏ đó gọi là dải gieo. Khoảng cách hàng to đủ để người và nông cụ đi vào thực hiện việc theo dõi sinh trưởng của cây, tỉa, dặm, làm cỏ, bón phân vun đất cho cây.

- *Gieo hốc*: hạt gieo được phân bố thành từng hốc, mỗi hốc thường có hai đến bốn hạt. Nếu mỗi hốc có một hạt gọi là gieo điểm. Các hốc có thể phân bố theo hàng hoặc phân bố thành ô vuông.

Yêu cầu kỹ thuật đối với máy gieo khi đưa vào sản xuất phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

- An toàn hạt giống: hạt sau khi gieo không bị đập, vỡ, tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất.

- Gieo đều: hạt phải được phân bố đều cả về mật độ, khoảng cách hàng, khoảng cách hốc, số hạt trong một hốc, đều về độ sâu...

- Cấu trúc máy đơn giản, dễ sử dụng, chăm sóc, bảo quản, hiệu quả cao.

### ***b) Phân loại***

Máy gieo được phân loại như sau:

- Theo hình thức gieo: máy gieo vãi, gieo hàng, gieo hốc.

- Theo nhiệm vụ: máy gieo hạt, gieo hạt kết hợp bón phân, phun thuốc trừ sâu.

- Theo nguyên tắc hoạt động của bộ phận gieo: máy gieo theo nguyên tắc cơ học, khí động.

- Theo nguồn động lực: công cụ gieo và máy gieo... Công cụ gieo: nguồn động lực dùng sức người hoặc gia súc. Máy gieo: nguồn động lực là động cơ.

Hiện nay nhiều máy gieo có công dụng đa năng, có thể gieo được nhiều loại hạt, kết hợp bón phân, phun thuốc trừ sâu.

## **2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy gieo**

***a) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động bộ phận gieo kiểu trục cuốn (Hình 47)***

- *Thùng chứa hạt, hộp giống và chổi gạt hạt*

- + Thùng chứa hạt (1) có thể tích chứa hạt gieo ít nhất phải được hai đường gieo đi, về để tránh phải tiếp hạt giống ở giữa ruộng, gây lãng phí thời gian và công sức.

+ Hộp giống (2) thường là phần dưới thùng chứa hạt, có nhiệm vụ khống chế áp suất khối hạt của thùng đựng hạt lên bộ phận gieo, để hạt giống an toàn và bộ phận gieo định lượng hạt chính xác.

Giữa thùng chứa hạt và hộp giống được thông với nhau bằng một lỗ vuông có kích thước 10 - 20 cm<sup>2</sup> để đủ hạt từ thùng chảy xuống hộp giống không bị kẹt, tắc; cũng không tạo áp lực lớn của khối hạt lên bộ phận gieo (khi thùng chứa đầy hạt).

+ Chổi gạt hạt (3) có nhiệm vụ gạt phần hạt cao hơn rãnh trục cuốn về thùng để khối hạt do bộ phận gieo kiểu trục cuốn, kiểu gáo múc kéo hạt ra khỏi thùng đều như nhau. Chổi gạt hạt thường làm bằng hàng lông có độ cứng thích hợp để không làm tổn thương hạt, nhưng cũng đủ lực để gạt những hạt cao hơn cạnh khe của trục cuốn về thùng.

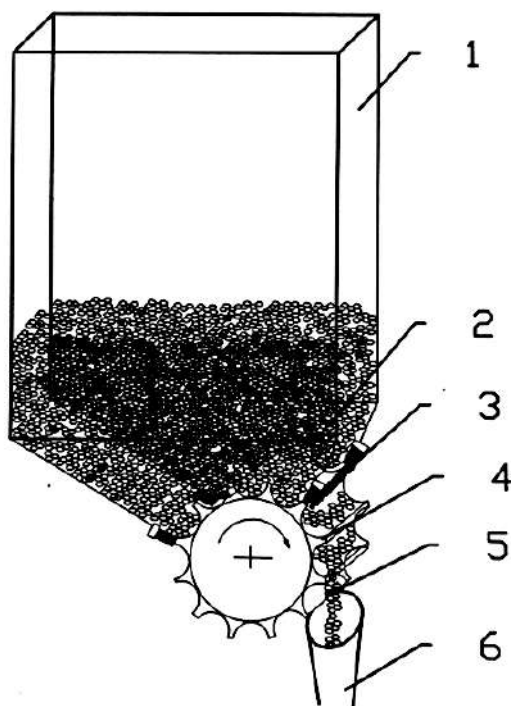
- *Bộ phận gieo* là bộ phận quan trọng nhất của máy gieo, vì nó quyết định độ an toàn và độ đồng đều của hạt. Để gieo đều nhất thiết bộ phận gieo lấy hạt phải theo nguyên tắc “cưỡng bức”. Như vậy sẽ không ảnh hưởng bởi điều kiện ngoại cảnh như: máy bị rung động ngẫu nhiên, mức hạt giống trong thùng đầy vơi, độ nhám, hình dạng hạt không đều,...

Hiện nay bộ phận gieo lấy hạt theo nguyên tắc cơ học hoặc khí động.

+ Nguyên tắc cơ học: định lượng hạt bằng tác động cơ học; hiện đang áp dụng các kiểu: trục cuốn, gầu múc, đĩa, rung động, trục chải,... Trong đó kiểu trục cuốn, kiểu gầu múc, kiểu đĩa dùng phổ biến hơn.

Kiểu trục cuốn thường dùng để gieo hạt nhỏ. Kiểu gầu múc, kiểu đĩa thường dùng cho máy gieo hạt lớn như ngô, lạc, đậu...

+ Nguyên tắc khí động: dùng dòng khí chuyển động tạo ra sự chênh lệch áp suất giữa bộ phận gieo và môi trường để tạo ra lực hút và giữ hạt giống.



Hình 47: Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ phận gieo trục cuốn

1- Thùng chứa hạt; 2- Hộp giống; 3- Chổi gạt hạt;  
4- Trục cuốn; 5- Hạt giống; 6- Ống dẫn hạt

- *Trục cuốn (4)* đặt trong hộp gieo để hạt giống rơi đầy vào rãnh trục cuốn; khi làm việc trục cuốn quay hạt giống theo rãnh trục cuốn đưa ra ngoài hộp gieo, rơi xuống ống dẫn hạt, xuống rãnh đã rạch sẵn trên mặt ruộng.

Trục cuốn hiện nay có loại đúc bằng gang, lõi thép rãnh cao su, gỗ... Tùy theo từng loại hạt và khả năng chế tạo người ta chọn vật liệu cho phù hợp.

Phạm vi ứng dụng: bộ phận gieo kiểu trục cuốn có cấu tạo đơn giản, dễ chế tạo, hiện nay ứng dụng có hiệu quả ở các máy gieo hàng, gieo các hạt nhỏ như hạt lúa, hạt vừng, hạt rau...

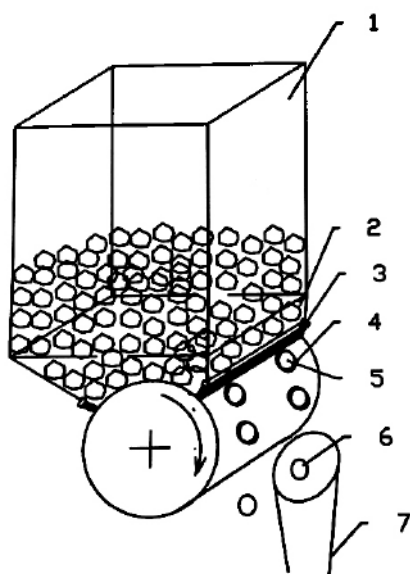
Điều chỉnh lượng hạt giống ở bộ phận gieo kiểu trục cuốn bằng ba cách: Tăng, giảm tốc độ quay trục cuốn bằng thay đổi tỷ số truyền từ bánh xe máy gieo tới trục cuốn; dịch chuyển trục cuốn trong hộp giống để chiều dài phần rãnh khế của trục cuốn trong hộp giống dài hay ngắn (với trục cuốn có phần rãnh khế và phần tròn trơn); và nâng cao hoặc hạ thấp chổi gạt hạt để cửa ra hạt cao hay thấp.

#### ***b) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động bộ phận gieo kiểu gáo múc (Hình 48)***

Cấu tạo của thùng chứa hạt, hộp giống, chổi gạt hạt, ống dẫn hạt tương tự bộ phận gieo kiểu trục cuốn.

Khi thiết kế chọn kích thước, hình dạng gáo phù hợp với từng loại hạt. Thường mỗi gáo chỉ chứa duy nhất một hạt, nên việc gieo có độ chính xác cao, tiết kiệm được hạt giống.

Hiện nay bộ phận gieo kiểu gáo múc thường áp dụng gieo những hạt có kích thước lớn như ngô, lạc,...



Hình 48: Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ phận gieo kiểu gáo múc

1- *Thùng chứa hạt*; 2- *Hộp giống*; 3- *Chổi gạt hạt*;  
4- *Trống*; 5- *Gáo múc*; 6- *Hạt giống*; 7- *Ống dẫn hạt*

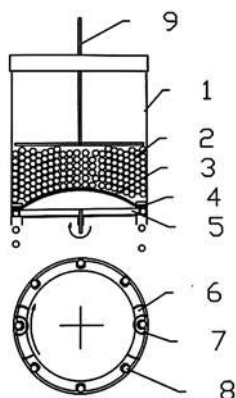
Điều chỉnh khoảng cách hàng thường dịch chuyển các hàng trên khung.

Điều chỉnh khoảng cách hạt trên hàng bằng cách thay đổi tỷ số truyền từ bánh xe máy gieo tới trống có gáo múc hoặc thay đổi trống có gáo múc có số lượng các gáo trên trống bố trí dày, thưa khác nhau.

### **c) Cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ phận gieo kiểu đĩa (Hình 49)**

- *Thùng đựng hạt (1)* có dạng hình trụ, đáy thùng khoét hai lỗ tròn đối xứng có kích thước to hơn lỗ đĩa gieo, để chắc chắn hạt lọt qua lỗ đĩa gieo

xuống ống dẫn hạt. Nắp thùng có khoét lỗ để thước báo mức hạt dễ dàng nâng lên, hạ xuống cho người sử dụng biết mức hạt ở trong thùng.



Hình 49: Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ phận gieo kiểu đĩa

- 1- Thùng chứa hạt; 2- Hạt giống; 3- Tấm che;  
4- Chốt gạt hạt; 5- Đĩa gieo; 6- Buồng gieo;  
7- Lỗ tròn thông đáy thùng với ống dẫn hạt;  
8- Hạt giống; 9- Thước báo mức hạt

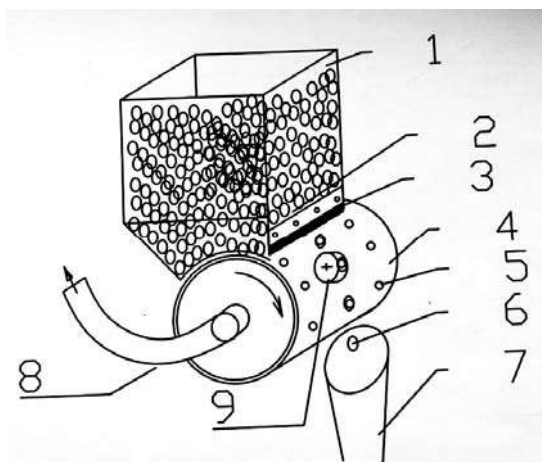
- Tấm che (3) có dạng hình chỏm cầu liên kết cố định với thành thùng, đặt trên đĩa gieo và cách đĩa gieo khoảng nhỏ hơn kích thước hạt, để khi đĩa gieo quay hạt không chạm vào tấm che và không chui được vào vùng giữa đĩa gieo và tấm che.

Vành ngoài của tấm che cách thành thùng khoảng bằng hai kích thước hạt, để hạt từ thùng dễ dàng trượt trên tấm che rơi xuống lỗ đĩa gieo. Như vậy, tấm che có nhiệm vụ hướng hạt dễ dàng rơi vào lỗ đĩa gieo và làm giảm sự chà xát của hạt với đĩa gieo, làm tăng độ an toàn cho hạt giống.



- *Buồng gieo (6)* giới hạn bởi thành thùng, tấm che, cửa đưa hạt vào và cửa ra. Tại cửa đưa hạt vào buồng gieo đặt chổi gạt hạt. Chổi gạt chỉ cho mỗi lỗ đĩa chứa một hạt, khi đĩa gieo quay đến lỗ đĩa gieo có chứa hạt di chuyển đến trùng với lỗ ở đáy thùng (7), thì hạt tự động rơi theo trọng lượng qua lỗ xuống ống dẫn hạt. Trường hợp hạt bị kẹt ở lỗ đĩa gieo, thì trong buồng gieo đã có ngón để ấn hạt xuống, như vậy đĩa gieo sẽ hoạt động lại bình thường.

***d) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động bộ phận gieo kiểu khí động (Hình 50)***



Hình 50: Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ phận gieo kiểu khí động

- 1- Thùng chứa hạt; 2- Hộp giống; 3- Chổi gạt hạt;  
4- Trống giảm áp; 5- Lỗ trống; 6- Hạt giống  
7- Ống dẫn hạt; 8- Ống dẫn vào cửa hút của quạt;  
9- Bộ phận bịt lỗ trống

Cấu tạo thùng chứa hạt, hộp giống, chổi gạt hạt, ống dẫn hạt tương tự bộ phận gieo kiểu trục cuốn.

Trống giảm áp hình trụ, một đầu hàn kín, một đầu hàn hình vành khăn có ống thông vào cửa hút của quạt, trên mặt trống khoan một hoặc nhiều hàng lỗ quanh chu vi trống, mỗi hàng tương ứng một hàng gieo. Kích thước lỗ trống đủ nhỏ để hạt không chui lọt vào trống, hoặc hạt chui vào lỗ trống quá sâu, không tự nhả ra khi áp suất trong và ngoài trống đã cân bằng.

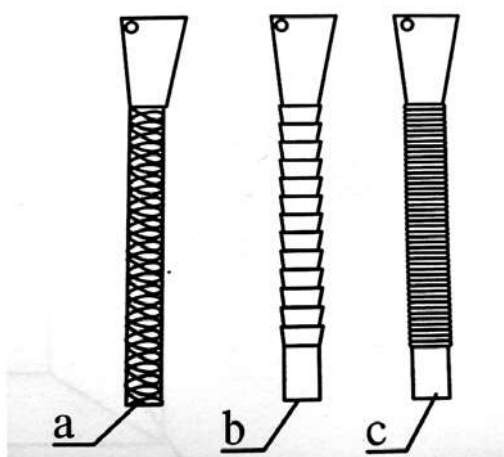
Khi hoạt động trống quay, quạt hút không khí từ trong trống vào cửa hút của quạt, khi đó áp suất trong trống nhỏ hơn áp suất khí quyển, hạt bị hút dính trên mặt lỗ trống, trống tiếp tục quay đến chỗ có bộ phận bịt lỗ trống, lỗ trống bị bịt lại, sự chênh lệch áp suất không còn, hạt mất lực hút của trống tự rơi xuống theo trọng lượng.

#### ***d) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số bộ phận chính máy gieo***

- Ống dẫn hạt giống (Hình 51)

+ Nhiệm vụ của ống là tiếp nhận hạt giống từ bộ phận gieo dẫn xuống rãnh hoặc hốc do bộ phận rạch hàng, đào hốc đã có sẵn.

+ Hiện nay dùng phổ biến hai loại ống dẫn hạt: đàn hồi và hàn cứng. Loại ống dẫn đàn hồi có thể co giãn, dài theo yêu cầu, thường làm bằng chất dẻo cốt lò xo, ống thép dải xoắn, ống lò xo... Loại này có ưu điểm là khi làm việc rung động làm rơi đều dòng hạt, thường dùng trong máy gieo hạt nhỏ có bộ phận làm việc loại trục cuốn, loại máy gieo móc sau máy kéo.



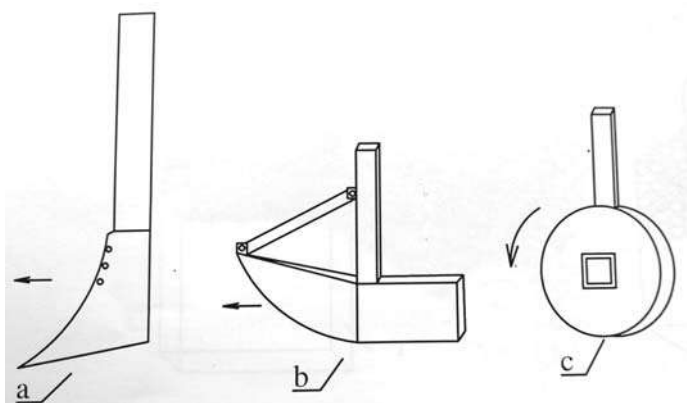
Hình 51: Ống dẫn hạt giống đàn hồi  
*a- Ống nhựa cốt lò xo; b- Ống thép dải xoắn;  
 c- Ống lò xo*

Khi máy quay đầu bờ, lưỡi rạch hàng được nâng lên nhờ cơ cấu nâng lưỡi rạch, khi đó khoảng cách lưỡi rạch hàng tới bộ phận gieo ngăn lại, ống dẫn hạt nối giữa bộ phận gieo và lưỡi rạch hàng bị co lại, hoặc uốn cong mà không bị gãy, vỡ.

Loại ống dẫn hàn cứng không co giãn nên được dùng nhiều trong máy gieo hạt to như ngô, lạc. Loại máy gieo này được treo sau máy kéo. Khi máy kéo quay đầu bờ hoặc di chuyển trên đường, máy gieo treo sau máy kéo được nâng lên.

- *Lưỡi rạch hàng* (Hình 52)

+ Nhiệm vụ của lưỡi là rạch hàng hẹp, thẳng, đủ độ sâu theo yêu cầu nông học; làm việc tốt ở đất cở, còn sỏi đá nhỏ, độ ẩm cao.



Hình 52: Lưỡi rạch hàng

*a, b- Loại chuyển động tịnh tiến; a- Góc rạch nhọn;  
b- Góc rạch tù; c- Loại chuyển động quay*

+ Hiện nay có loại lưỡi rạch chuyển động tịnh tiến và quay. Lưỡi rạch chuyển động tịnh tiến có loại góc rạch nhọn và góc rạch tù.

Loại có góc rạch nhọn có ưu điểm là lưỡi rạch dễ bám sâu vào đất; nhược điểm là rạch ở đất nhiều cỏ dễ bị ùn cỏ trước lưỡi rạch; khi hoạt động lưỡi rạch dễ bị tắc ngang do thành lưỡi rạch hẹp.

Loại có góc rạch tù cỏ không ùn trước lưỡi rạch, làm việc ở đất có độ ẩm cao, khả năng tự làm sạch lưỡi rạch kém.

Loại lưỡi rạch chuyển động quay được dùng phổ biến hiện nay có dạng hai đĩa ghép lại hợp với nhau một góc  $11^{\circ}$ , khi làm việc hai đĩa quay ép đất sang hai bên. Lưỡi rạch làm việc tốt ở đất có độ ẩm cao. Nhược điểm của loại này là có cấu trúc phức tạp, giá thành cao.

### 3. Chuẩn bị máy gieo trước khi sử dụng

- *Kiểm tra kỹ thuật*: kiểm tra từng chi tiết máy, cụm máy và toàn máy có bảo đảm đúng, đủ, hoạt động bình thường không, nếu sai lệch, hư hỏng phải khắc phục, sửa chữa để máy hoạt động tốt.

- *Điều chỉnh độ sâu gieo*: điều chỉnh khoảng chênh điểm dưới cùng lưỡi rạch hàng và điểm dưới cùng bánh xe giới hạn độ sâu, chính xác hơn là phải cộng thêm độ lún vào đất của bánh xe.

- *Điều chỉnh khoảng cách hàng*: bằng cách chia vạch khoảng cách hàng đều nhau trên nền, đặt máy gieo vào nếu sai vạch nói ốc hãm, điều chỉnh các lưỡi rạch đúng vạch rồi siết chặt ốc hãm.

- *Điều chỉnh cần rạch tiêu*: để hai hàng biên của hai dải gieo cách đều nhau (đối với máy gieo có cần rạch tiêu).

- *Tính, điều chỉnh lượng hạt gieo*:

Nếu cho lượng hạt gieo  $Q$  kg/ha, tính được lượng hạt gieo  $Q_1$  khi bánh xe máy gieo quay được  $n = 15$  vòng (bánh xe truyền động cho bộ phận gieo) như sau:

$$Q_1 = \pi D B n Q / 10^4$$

Trong đó: -  $D$  là đường kính bánh xe máy gieo;

-  $B$  là bề rộng làm việc bánh xe máy gieo truyền tới các bộ phận gieo.

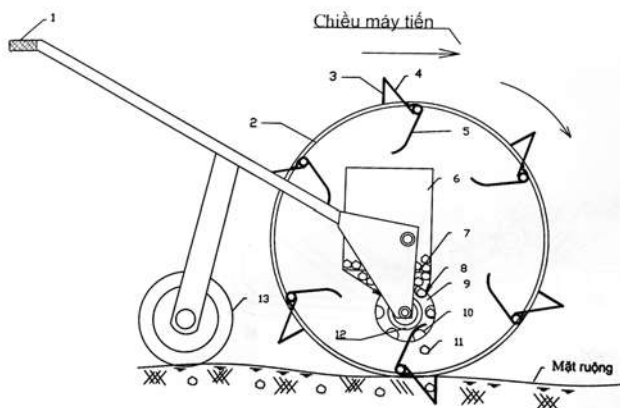
Đổ hạt giống vào 1/3 thùng, quay ba vòng cho hạt chảy đầy vào các bộ phận gieo và chảy một phần ra ngoài, khi đó máy đã sẵn sàng gieo. Quét bỏ hạt rơi vãi đó rồi húng bạt dưới bộ phận gieo, quay đều tay tương đương khi máy làm việc  $n = 15$  vòng. Thu số hạt do máy gieo ra trên bạt lại đem cân ta được lượng hạt gieo thực tế  $Q_1^t$ .

Nếu  $Q_1^t = Q_1 + (-) 2\%$  là đã điều chỉnh đúng; nếu sai ta điều chỉnh rồi kiểm tra lại như trên đến khi đúng.

Phải kiểm tra lại trên thực tế đồng ruộng bằng cách trước khi gieo xoa bằng lớp hạt trong thùng đánh dấu bằng phấn, đổ thêm lượng hạt  $Q_1^t$  vào thùng, tiến hành gieo trên diện tích  $S = \pi DBn$ , rồi dừng máy và xoa phẳng hạt giống trong thùng. Nếu mức hạt giống trùng với vạch mức đánh dấu là được, nếu sai điều chỉnh lại.

#### 4. Một số máy gieo đang dùng phổ biến ở Việt Nam

##### a) Nông cụ gieo 3A



Hình 53: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động nông cụ gieo 3A

- 1- Tay điều khiển; 2- Bánh xe; 3- Răng cố định;  
4- Van nhả hạt; 5- Cần lò xo; 6- Thùng chứa hạt;  
7- Hộp giống; 8- Chổi gạt hạt; 9- Trống lấy hạt;  
10- Hộc chứa hạt; 11- Hạt giống; 12- Bánh tỷ;  
13- Bánh lắp nén đất

Tay điều khiển để người sử dụng cầm và đẩy cho nông cụ hoạt động. Bánh xe có nhiệm vụ giới hạn độ sâu gieo, đồng thời để truyền chuyển động cho trống lấy hạt quay.

Răng cố định phối hợp với van nhả hạt tạo thành hình tam giác, khi làm việc cắm vào đất tạo thành hốc để gieo hạt xuống. Van nhả hạt ngoài phối hợp với răng cố định tạo hốc còn có nhiệm vụ đóng, mở van đúng thời điểm để hạt rơi vào hốc.

Cần lò xo chuyển động cùng bánh xe, khi gặp bánh tỳ cố định tỳ vào làm cần quay một góc, tác động tới van, làm van mở, hạt rơi xuống hốc, khi cần lò xo chuyển động vượt qua bánh tỳ cần lại quay trở lại vị trí ban đầu làm van đóng lại.

Thùng chứa hạt, hộp giống, chổi gạt hạt, trống lấy hạt và hạt giống tương tự bộ phận gieo kiểu gáo múc.

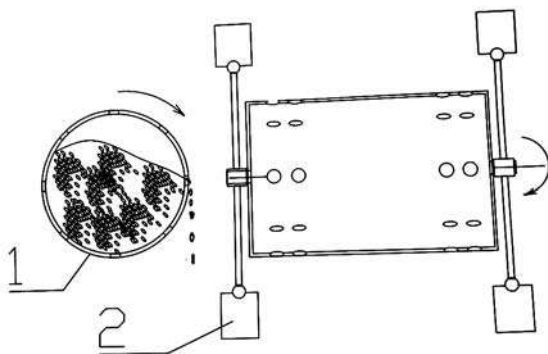
Hốc chứa hạt có kích thước chứa đủ một hạt giống để gieo đều. Bánh xe lấp nén đất có nhiệm vụ dồn đất vào hốc chứa hạt và nén đất khít vào hạt, truyền ẩm cho hạt để hạt nảy mầm.

Nông cụ gieo 3A có khả năng gieo hạt, một hàng gieo được nhiều loại hạt khác nhau như: hạt ngô, hạt lạc, hạt đỗ tương, nhiều loại hạt rau, hạt hướng dương, bón phân viên...



Hình 54: Nông cụ gieo 3A

***b) Nông cụ gieo lúa Hoàng Thắng***



Hình 55: Sơ đồ nguyên lý hoạt động của nông cụ gieo  
lúa Hoàng Thắng

*1- Trống gieo hạt; 2- Bánh xe*



Khi làm việc người nông dân kéo nông cụ trên ruộng bùn nước làm bánh xe quay, trống gieo hạt quay theo, khối hạt giống trong thùng xáo trộn, khi gặp lỗ gieo, hạt thoát qua lỗ chui ra ngoài, rơi xuống ruộng bùn nước.

**Bảng 11: Đặc tính kỹ thuật nông cụ gieo lúa  
Hoàng Thắng**

TT	Đặc tính kỹ thuật	GL- 01/L6	GL- 01/L8	GL- 01/L10
<b>I</b>	<b>Trống chứa hạt</b>			
1	Số trống chứa hạt	6	8	10
2	Đường kính x chiều dài trống chứa hạt (mm)	162 x 242		
3	Bố trí lỗ trên trống	hai hàng 28 lỗ và hai hàng 14 lỗ		
4	Đường kính lỗ roi (mm)	9		
<b>II</b>	<b>Bánh xe</b>			
1	Đường kính bánh xe (mm)	600		
2	Bề mặt chống lún (mm)	63		
3	Số mấu bám	24		
<b>III</b>	<b>Bề rộng làm việc (mm)</b>	2.200	2.920	3.620
<b>IV</b>	<b>Vật liệu chế tạo</b>	Nhựa (Trục và càng bằng sắt)		
<b>V</b>	<b>Khối lượng chế tạo (kg)</b>	8	10	14
<b>VI</b>	<b>Chất lượng gieo</b>			
1	Kiểu	Trống quay		
2	Nguyên lý ra hạt	Tự rơi ra khi trống quay		
3	Năng suất gieo (ha/h)	0,42	0,56	0,70
4	Lượng giống gieo/ha có thể điều chỉnh	50 đến 140		

**c) Máy gieo hạt đậu tương kết hợp bón phân  
HAMCO 2BGYF - 7**



Hình 56: Máy gieo hạt đậu tương HAMCO 2BGYF - 7

**Bảng 12: Đặc tính kỹ thuật máy gieo hạt đậu  
tương HAMCO 2BGYF - 7**

<b>a) Thông số kỹ thuật</b>	<b>HAMCO 2BGYF - 7</b>
- Kích thước tổng thể (mm) (dài x rộng x cao)	2.200 × 2.100 × 1.250
- Trọng lượng (kg)	440
- Số hàng	7
- Khoảng cách giữa các hàng (mm)	Điều chỉnh được từ 220 đến 280
- Điều chỉnh khoảng cách hạt trên hàng (6 số) (cm) + Tỷ số truyền I; Số: 1/2/3/4/5/6 + Tỷ số truyền II; Số: 1/2/3/4/5/6	17/19/22/25/28/32 8/9/10/12/13/14
- Chiều sâu điều chỉnh mũi rạch hàng (mm)	60 - 80 (điều chỉnh được)

- Chiều sâu điều chỉnh đặt viên phân bón (mm)	30 - 50 (điều chỉnh được)
- Độ sâu điều chỉnh hạt giống (mm)	22,50 - 35,25
- Năng suất gieo thuần túy (ha/h)	0,4 - 0,5
- Công suất máy cơ sở tương thích (hp)	50 ~ 80
- Dung tích thùng chứa phân bón (lít)	9 × 7
- Dung tích thùng chứa hạt (lít)	8 × 7
<b>b) Sử dụng</b>	Gieo hạt đậu tương và bón phân

### **5. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa một số loại máy gieo được trình bày ở Bảng 13.

**Bảng 13**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
<b><i>Nông cụ gieo 3A</i></b>		
Không có hạt gieo xuống ruộng	- Chọn loại trống gieo có hốc nhỏ, hạt không nằm gọn trong hốc bị chỗi gạt hạt về thùng - Chỗi gạt hạt hạ quá thấp	- Chọn loại trống gieo có kích thước vừa hạt gieo  - Nâng chỗi gạt hạt lên cao hơn
Mỗi hốc gieo có hai đến ba hạt	- Chọn loại trống gieo có hốc quá to,	- Chọn loại trống gieo có kích thước vừa hạt gieo

	nhiều hạt chui vào một hốc - Chổi gạt hạt nâng quá cao	- Hạ chổi gạt hạt thấp hơn
Hạt gieo không đều, có hốc 0, 1, 2, 3 hạt	- Hạt giống to nhỏ chưa phân loại - Van không mở được do gặp phải tầng đất cứng	- Phân loại hạt gieo trước khi gieo - Làm đất tơi đều
<b><i>Nông cụ gieo lúa Hoàng Thắng</i></b>		
Hạt gieo không xuống	- Mầm lúa quá dài - Hạt giống đồ đầy thùng	- Gieo khi mầm còn ngắn - Đổ hạt giống ở mức 2/3 thùng
Hạt gieo xuống không đều	- Mầm lúa dài ngắn không đều - Một số lỗ bị kẹt hạt - Tốc độ người sử dụng di chuyển không đều - Đất làm không kỹ, máy đi bị sóc	- Chọn hạt giống tốt, khâu ngâm ủ đúng kỹ thuật để mầm nảy đều - Thông hạt bị kẹt - Người sử dụng di chuyển đều hơn - Làm đất nhuyễn đều
<b><i>Máy gieo hạt đậu tương HAMCO 2BGYF - 7</i></b>		
Khoảng cách hạt trên hàng dày hoặc thưa	- Tỷ số truyền từ bánh xe máy gieo lên bộ phận gieo chưa đúng	- Điều chỉnh lại tỷ số truyền từ bánh xe máy gieo đến bộ phận gieo nhỏ hoặc lớn cho đúng
Lượng phân xuống nhiều hoặc ít	- Tỷ số truyền từ bánh xe máy gieo lên bộ phận bón	- Điều chỉnh lại tỷ số truyền từ bánh xe máy gieo tới bộ phận bón

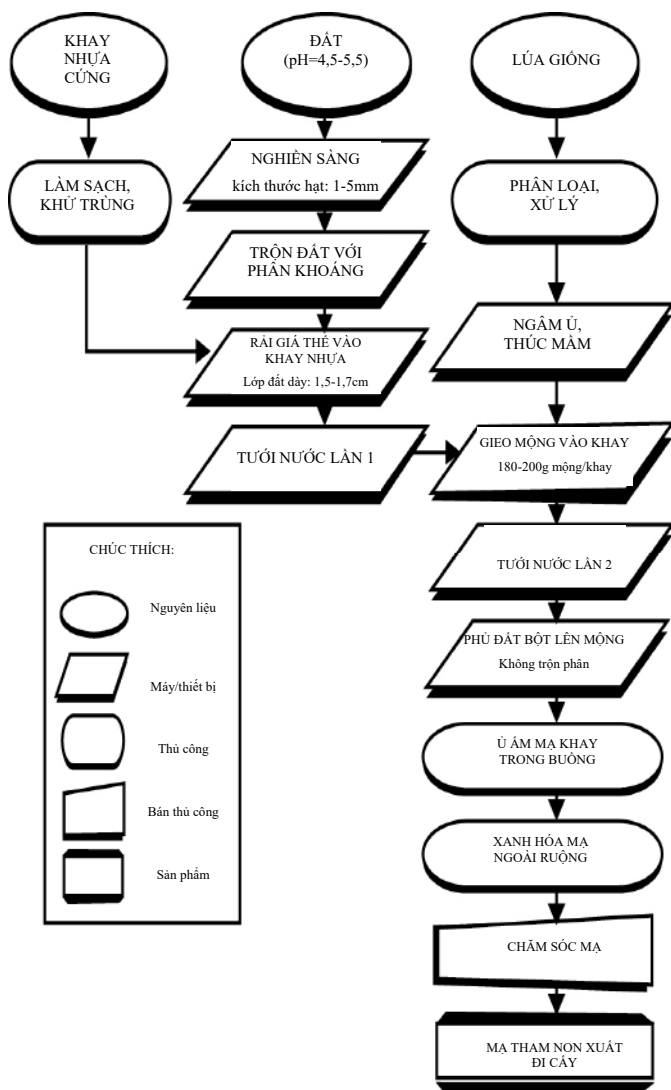
	phân chưa đúng	phân nhỏ hoặc lớn cho đúng
Khoảng cách hàng gieo không đều	- Lắp lưỡi rạch gieo trên khung chưa đúng	- Nới ốc bắt trụ lưỡi rạch với khung, điều chỉnh khoảng cách lưỡi rạch gieo cho đúng rồi siết chặt mũ ốc
Khoảng cách hàng bón phân không đều	- Lắp lưỡi rạch bón phân trên khung chưa đúng	- Nới ốc bắt trụ lưỡi rạch với khung, điều chỉnh khoảng cách lưỡi rạch bón phân cho đúng rồi siết chặt mũ ốc
Độ sâu lưỡi rạch gieo và bón phân không đều	- Mũ ốc bắt trụ lưỡi rạch gieo, bón phân lỏng nên độ sâu một vài lưỡi rạch bị sai lệch	- Điều chỉnh lại cho đúng độ sâu, siết chặt lại ốc hãm
Máy khi quay vòng đầu bờ lắc mạnh	- Thanh giăng cơ cấu treo quá chùng	- Co ngắn thanh giăng có độ rơ phù hợp, siết chặt ốc hãm

## II- MÁY SẢN XUẤT MẠ VÀ CÂY LÚA

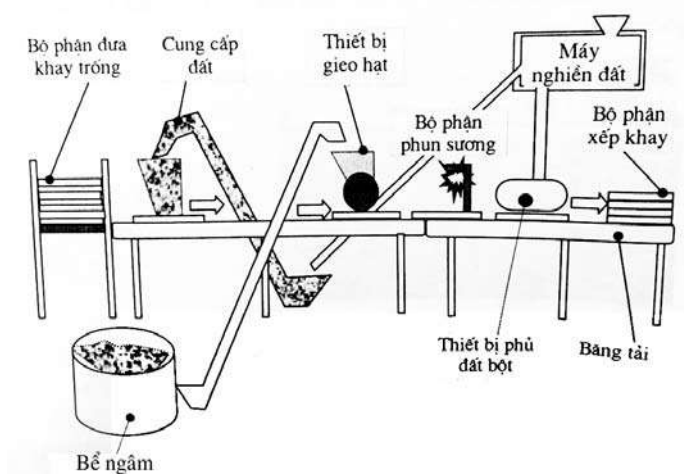
### 1. Máy sản xuất mạ thảm

#### *a) Quy trình sản xuất mạ khay*

Quy trình sản xuất mạ non trên khay quy mô công nghiệp được mô tả như sơ đồ Hình 57. Dây chuyền sản xuất mạ khay đồng bộ như mô tả ở Hình 58.



Hình 57



Hình 58

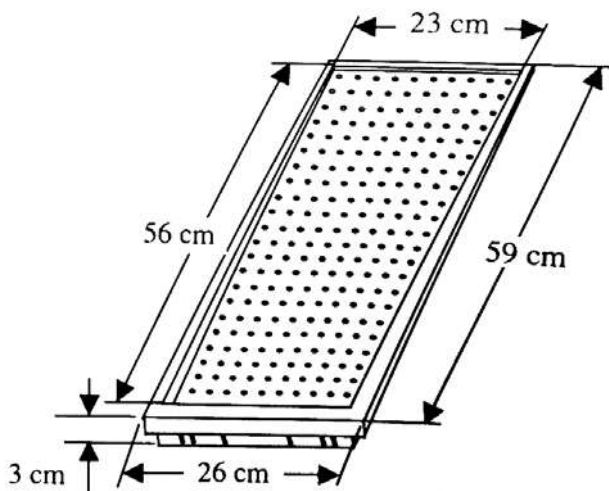
### ***b) Chuẩn bị khay***

Khay chuyên dụng bằng nhựa, bảo đảm độ cứng; mặt đáy khoan các lỗ nhỏ  $\Phi 3$  mm cách đều nhau 25 mm (Hình 59); cọ rửa sạch trước khi sử dụng để gieo mống.

### ***c) Chuẩn bị đất, thóc giống***

#### ***- Chọn loại đất***

Đất thịt nhẹ hoặc đất cát pha có độ pH từ 4,5 đến 5,5 thường được chọn để gieo mạ khay. Nếu độ pH cao cần phải xử lý, ví dụ pH = 7 cần lấy 100 cc  $H_2SO_4$  pha loãng 25 lần với nước lã rồi đem trộn đều với 100 kg đất bột (đất đã qua nghiền nhỏ) và phủ ni lông ủ từ hai đến ba ngày. Đất có độ pH cao (5,5 - 7) chỉ có thể dùng sản xuất mạ khay cho vụ mùa khi thời tiết nóng, không nên dùng sản xuất mạ khay cho vụ xuân. Xác định độ pH bằng thiết bị đo chuyên dùng.



Hình 59: khay nhựa dùng để gieo hạt

- *Phơi khô, nghiền, sàng đất*

Đất được phơi khô sau đó đưa vào máy nghiền nhỏ và lọc qua sàng có đường kính lỗ 4 - 5 mm, không nên nghiền thành bột quá mịn vì sẽ làm đất bí, khó thoát nước.

Chuẩn bị đất trước thời vụ gieo từ hai đến bốn tuần, không nên lưu trữ quá lâu tránh nấm mốc.

Cách ước tính khối lượng đất: 1 m<sup>3</sup> đủ gieo cho 350 - 400 khay mạ, tương đương cấy được diện tích 1,26ha.

- *Trộn phân mùn vào đất bột*

+ Đất được nghiền sàng đem trộn với phân NPK, mùn hoặc phân vi sinh hữu cơ theo một tỷ lệ nhất định. Việc này có thể thực hiện bằng máy hoặc thủ công.



+ Dùng lục bình phong 95 (2,5%) hoặc Validacin 3SL (1%) trộn vào đất (tỷ lệ theo chỉ dẫn trên bao bì hóa chất) để phòng trừ nấm bệnh, đặc biệt bệnh Dampinh, nấm Fusarium SPP và nấm Pythium SPP thường hay bị ở mạ khay.

+ Đất bột đã trộn với phân và mùn tạo nên giá thể đánh đồng ủ ba ngày trước khi gieo.

- *Chuẩn bị thóc giống*

+ Chọn loại thóc giống đã qua kiểm định, của những cơ sở có uy tín chuyên sản xuất giống để bảo đảm giống tốt ngay từ đầu.

+ Dùng rổ đãi từng mẻ khoảng 10 kg thóc khô trong chậu nước muối có tỷ trọng 1,13 (đối với thóc tẻ), 1,08 (đối với thóc nếp) để loại các hạt lép, lửng. Tỷ trọng dung dịch nước muối được đo bằng tỷ trọng kế. Trường hợp không có tỷ trọng kế có thể thả quả trứng gà vào dung dịch, nếu 1/3 quả trứng nổi trên mặt nước là đạt tỷ trọng yêu cầu.

+ Cho thóc đã đãi của một mẻ vào một bao lưới nilon (loại có kích thước lỗ khoảng 1 - 1,2 mm để thóc không bị lọt và nước dễ thoát) có sức chứa 25 kg, buộc chặt miệng bao và rửa sạch nước mặn.

- *Ngâm thóc*

+ Chuyển các bao thóc sang bể khử trùng có chứa dung dịch 0,1% hóa chất Validacin 9 hoặc 1% chế phẩm IM. Thời gian ngâm khoảng 24 giờ. Rửa sạch hết hóa chất bằng nước sạch.

+ Ngâm các bao thóc trong bể nước sạch. Nước trong bể tốt nhất là luôn được luân chuyển với lưu lượng khoảng 0,1 m<sup>3</sup>/giờ và được sục khí ẩm trong

suốt quá trình ngâm. Nếu sử dụng bể nước tĩnh thì phải thay nước từ hai đến ba lần trong quá trình ngâm. Thời gian ngâm tùy thuộc nhiệt độ môi trường.

- Ủ thóc

Thóc đã ngâm được ủ cho tới khi mộng mạ và rễ nhú khoảng 1 mm (nứt nanh gai dứa). Có hai cách ủ sau:

+ Cách 1: Xếp các bao thành chồng có chiều cao không quá ba bao, phủ lên trên và xung quanh bằng các bao tải khô, ngoài cùng phủ tấm nilon đen. Cứ sau 12 giờ mở tấm nilon đo nhiệt độ trong tâm đồng một lần. Nhiệt độ cần giữ khoảng 35°C, nếu không đạt phải tưới thêm nước nóng 50°C hoặc nước lạnh cho tới khi đạt khoảng 35°C sau đó đập lại, ủ tiếp. Thông thường cách này phải ủ khoảng từ hai đến ba ngày.

+ Cách 2: Rải thóc đã ngâm lên tấm cót hoặc chiếu với độ dày lớp thóc 25 cm, phủ bao tải và nilon đen như cách trên. Hằng ngày đo nhiệt độ lớp thóc, đảo lớp thóc và tưới nước nóng hoặc lạnh để điều chỉnh nhiệt độ lớp thóc trong khoảng 35°C. Cách này tuy tốn nhiều diện tích hơn nhưng thời gian ủ chỉ mất từ một đến hai ngày.

- Gieo mộng mạ lên khay

+ Gieo bằng dây chuyên thiết bị tự động:

Toàn bộ quy trình gieo mộng mạ lên khay được thực hiện bằng dây chuyên thiết bị tự động do Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch chế tạo, gồm các khâu:

- Rải đất vào khay;

- Tưới nước lần một;
- Gieo mống lên khay;
- Tưới nước lần hai (có thể tưới lần hai nếu đất chưa đủ ẩm);
- Phủ đất bột.

+ Gieo bằng thiết bị thủ công:

Với quy mô nhỏ bé có thể thực hiện dây chuyền bán thủ công (gồm công cụ, thiết bị đơn lẻ có cấu tạo đơn giản) được thực hiện như sau:

- Đất bột đã được trộn với phân được rải vào khay bằng thiết bị rải đất đơn giản RĐ - 300.

Dùng vòi phun hạt nhỏ tưới nước sạch vào khay sao cho nước thấm hết vào đất từ mặt đến đáy khay. Lưu ý khi tưới không làm xô đất trên mặt khay.

- Đem mống ra để ráo nước, không để mống khô quá hoặc ướt quá. Việc này có thể kiểm tra bằng kinh nghiệm: Cầm nắm mống trong tay rồi thả xuống nếu trên bàn tay chỉ dính lại khoảng 05 hạt là đạt yêu cầu.

- Sử dụng máy gieo mống GM - 300 để gieo hạt lên khay, lưu ý điều chỉnh máy gieo sao cho mống được gieo đều trên khay với mức khoảng 180 gam/khay.

- Dùng thiết bị phủ đất đơn giản PĐ - 300 để phủ lớp đất mỏng (khoảng 2 - 4 mm) lên khay mống đã gieo sao cho vừa phủ kín hạt.

- Nuôi mạ

+ Ủ khay mạ: xếp khay mạ đã gieo thành từng chồng, mỗi chồng khoảng 25 đến 35 khay.

Lưu ý khay trên cùng của mỗi chồng có đất nhưng không gieo mống, khoảng cách giữa các chồng khay là 10 cm để không khí thông thoáng.

Vụ chiêm xuân trời rét, khay được xếp thành từng chồng trong buồng kín (có hệ thống ổn định nhiệt độ bằng khí nóng sạch), nhiệt độ cần duy trì ở mức 30 - 32°C.

Ủ cho tới khi mầm mọc “mũi chông” đội khỏi mặt lớp đất phủ khoảng 1,5 cm (vụ mùa khoảng hai ngày, hai đêm; vụ xuân khoảng ba ngày, bốn đêm) rồi đưa ra ruộng để nuôi mạ, xanh hóa mạ.

- Đưa khay mạ ra ruộng

+ Ruộng nuôi mạ làm thành từng luống (như luống để trồng ngô, lạc) có bề rộng 2 m, phẳng mặt.

+ Khay mạ được xếp thành ba hàng sát nhau, (chiều dọc của khay đặt theo chiều ngang của luống). Đắp thêm ít đất vào chân các khay nằm bên các mép luống để giữ nước.

+ Dùng vòi phun tưới nhẹ nước sạch lên mặt khay. Ở những chỗ có hạt thóc bị lộ ra rắc thêm đất bột để phủ kín.

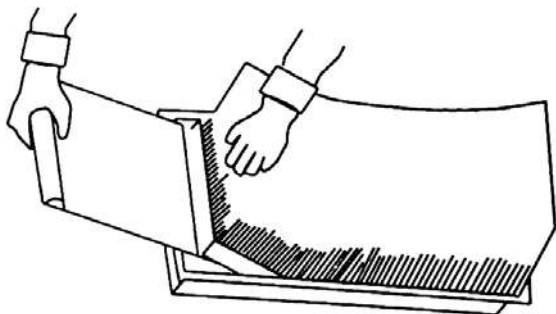
+ Dùng thanh tre dài 3 m uốn cong thành vòm, cắm cách nhau khoảng 1 m dọc theo luống, khi trời rét dưới 12°C dùng nilon trong suốt che phủ kín mặt luống để chống rét cho mạ.

- Chăm sóc

+ Thường xuyên giữ ẩm cho mạ khay. Mỗi ngày tối thiểu bỏ nilon ra để tưới cho mạ một lần. Chiều tối đập nilon để chống rét cho mạ.

+ Kiểm tra thường xuyên, nếu mạ có bệnh thì tìm cách phòng trừ ngay.

- Bóc mạ thảm chuyển ra ruộng để cấy.
- Bóc mạ thảm ra khỏi mỗi khay và cuộn thành từng cuộn đem đi cấy.
- Rửa sạch các khay và cất giữ cho lần sử dụng sau.



Hình 60: Dụng cụ bóc thảm mạ đưa vào máy cấy

## **2. Máy cấy lúa**

### ***a) Cấu tạo và nguyên lý hoạt động***

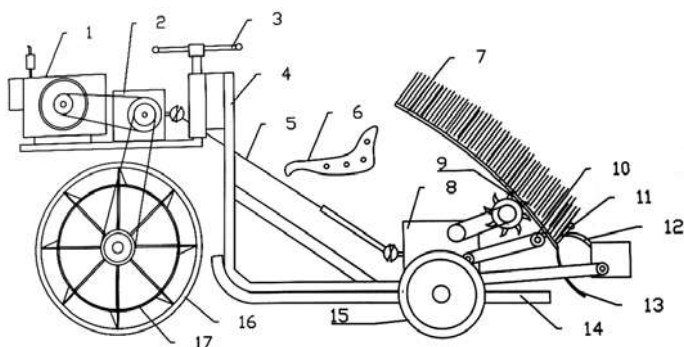
Máy cấy lúa có cấu tạo và nguyên lý hoạt động tổng thể như ở Hình 61.

### ***b) Hệ thống truyền lực, di động, điều khiển***

#### ***- Hệ thống truyền lực***

Động cơ công suất từ 3 - 5 mã lực, có nhiệm vụ phát sinh năng lượng để máy thực hiện việc cấy và di chuyển trên đường.

Hộp phân phối thứ nhất có nhiệm vụ nhận truyền lực từ động cơ qua dây đai, một nhánh truyền qua bánh răng tới bánh xe có mấu để di chuyển máy cấy, một nhánh truyền qua trục cát đăng tới hộp phân phối thứ hai.



Hình 61: Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy cấy lúa

- 1- Động cơ; 2- Hộp phân phối thứ nhất; 3- Vô lăng lái;  
 4- Khung máy; 5- Trụ cát dâng; 6- Ghế ngồi;  
 7- Thùng đựng mạ; 8- Hộp phân phối thứ hai;  
 9- Bộ phận cung cấp mạ hướng dọc; 10- Bộ phận cung cấp mạ hướng ngang; 11- Thanh cản mạ;  
 12- Bộ phận cấy; 13- Máng dẫn mạ; 14- Truyền trượt;  
 15- Bánh xe nhỏ; 16- Vành bánh; 17- Bánh xe có mấu

Hộp phân phối thứ hai truyền lực cho ba nhánh; nhánh một truyền cho bộ phận cung cấp mạ theo hướng dọc; nhánh hai truyền cho bộ phận cung cấp mạ hướng ngang và nhánh ba truyền cho bộ phận cấy.

*- Hệ thống di động*

Bánh xe có mấu bám để khi làm việc các mấu này bám vào nền ruộng tạo ra lực kéo máy di chuyển trên ruộng bùn nước. Để đủ lực kéo bám, diện tích các mấu bám khoảng 1 - 2 dm<sup>2</sup>, khoảng cách các mấu bám khoảng 15 - 20 cm sao cho luôn có hai mấu bám trên nền đất.

Khi máy di chuyển trên đường, lắp thêm hai bánh xe nhỏ và vành bánh vào bánh xe có mấu. Vành bánh là vành sắt đủ cứng, bên ngoài vành ốp cao su đặc để khi di chuyển máy trên đường êm dịu không làm hỏng đường, hại máy.

- *Hệ thống điều khiển, điều chỉnh*

+ Vô lăng lái có nhiệm vụ điều khiển máy di chuyển thẳng hay quay vòng trên ruộng hoặc trên đường.

+ Ngoài ra máy còn có hệ thống điều chỉnh độ cày sâu bằng cách nâng, hạ thuyền trượt. Điều chỉnh số dẫn mạ trên khóm bằng cách dịch chuyển cần lắc nhờ vít điều chỉnh. Điều chỉnh khoảng cách khóm trên hàng bằng cách thay đổi tỷ số truyền tới bánh xe có mấu cao hay thấp.

### ***c) Hệ thống cày***

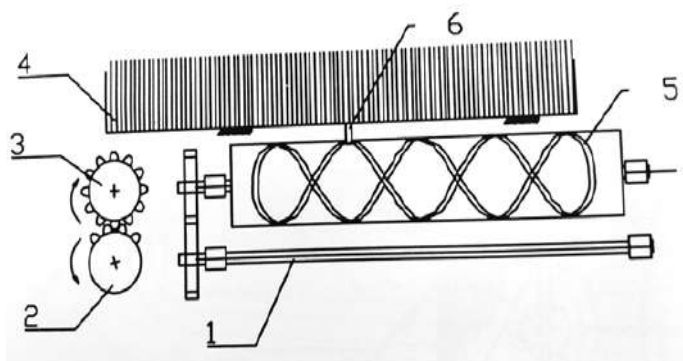
- *Thùng đựng mạ*

Thùng đựng mạ có nhiệm vụ chứa mạ để cày. Thùng đựng mạ thường bằng chất dẻo, có hình dạng cong và đặt nghiêng so với phương nằm ngang góc  $45 - 70^0$  để thả mạ dễ dồn xuống cho bộ phận cày. Khi có lực kéo của bộ phận cung cấp mạ hướng dọc, của thùng có thanh cản mạ để cày mạ không bị đổ ngã và tự rơi xuống ruộng.

- *Bộ phận cung cấp mạ theo hướng ngang (bộ phận dịch chuyển thùng mạ)*

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như trên Hình 62, có nhiệm vụ là khi bộ phận cày đi vào

thùng mạ lấy đi một khóm mạ, có bề rộng bằng bề rộng răng cấy là (b), và chiều sâu răng cấy đưa vào là (a), thùng đựng mạ bị khuyết đi diện tích là  $(a \times b)$ . Do vậy mỗi lần răng cấy lấy mạ xong, thùng đựng mạ phải dịch chuyển ngang khoảng là (b), để lần sau răng cấy đi vào mới có mạ để răng cấy lấy tiếp.



Hình 62: Sơ đồ nguyên lý hoạt động thùng mạ dịch chuyển theo hướng ngang

- 1- Trục chủ động; 2- Bánh răng chủ động khuyết răng;  
3- Bánh răng bị động; 4- Thùng chứa mạ;  
5- Trục có rãnh xoắn; 6- Chốt

Thùng đựng mạ chỉ dịch chuyển khi răng cấy đã ra khỏi thùng mạ; khi răng cấy đang ở trong thùng mạ thì thùng đứng yên.

Để làm được điều đó đáy thùng mạ có hàn một chốt. Chốt này gắn dưới đáy thùng mạ, đặt trong rãnh của trục xoắn. Khi trục xoắn quay, mặt nghiêng rãnh xoắn đẩy chốt dịch chuyển làm thùng



đựng mạ dịch chuyển theo. Khi trục xoắn không quay, chốt đứng yên, thùng mạ đứng yên (thời gian thùng đứng yên tương ứng thời gian răng cày ở trong thùng mạ).

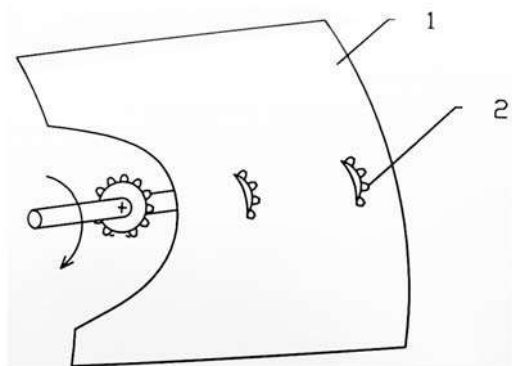
Để trục xoắn có thời điểm không quay có thể dùng cặp truyền động bánh răng có khuyết răng, thời điểm trục chủ động quay mà trục bị động không quay chính là thời điểm bánh răng chủ động bị khuyết nên không tác động tới bánh răng bị động làm trục xoắn (bị động) đứng yên.

*- Bộ phận cung cấp mạ theo hướng dọc*

Có nhiệm vụ dẫn mạ xuống của thùng để răng cày đưa vào lấy mạ. Khi thùng mạ dịch chuyển ngang một đoạn  $B = nb$  ( $n$  là số lần răng cày vào thùng lấy mạ trong một hành trình thùng mạ dịch chuyển ngang) bằng khoảng cách hai hàng lúa; toàn bộ thùng mạ đã bị răng cày lấy khuyết theo hướng dọc khoảng là  $(a)$ . Do vậy bộ phận cung cấp mạ phải làm dịch chuyển cả thảm mạ xuống một đoạn là  $(a)$ , bằng cách bánh răng hình sao quay một cung có chiều dài  $(a)$ . Khi bánh hình sao quay các răng của bánh sao móc dưới thảm mạ, kéo thảm mạ xuống.

Để bánh răng hình sao quay gián đoạn áp dụng truyền động bánh răng, ở trục chủ động có khuyết một số răng, thời gian cung quay có răng khuyết tương ứng với thời gian trục bị động không quay (Hình 63).

Trong máy cày bộ phận cung cấp ngang, dọc và bộ phận cày phối hợp đồng bộ, chính xác.



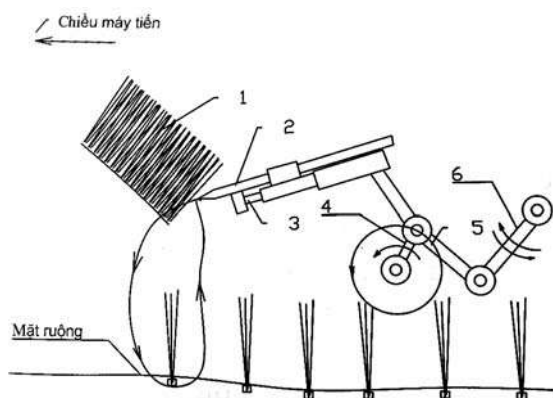
Hình 63

1- Thùng đựng mạ; 2- Bánh răng hình sao

- Bộ phận cấy

Bộ phận cấy có nhiệm vụ đi vào thùng đựng mạ lấy đi một khóm mạ và cấy xuống ruộng.

Các máy cấy hiện nay có cấu tạo và nguyên lý hoạt động chính như Hình 64.



Hình 64: Sơ đồ hoạt động của bộ phận cấy

1- Thảm mạ; 2- Răng cấy; 3- Cần dúi mạ;

4- Tay quay; 5- Thanh nối; 6- Cần lắc

Thảm mạ được đặt trên khay chứa, có bộ phận cung cấp mạ để cửa thùng luôn có mạ cho răng cấy vào lấy mạ đi.

Răng cấy gồm hai thanh thép có khoảng cách giữa hai răng bằng bề rộng khóm mạ là  $b$  ( $b = 1,5 - 2$  cm); có tiết diện hình tròn đường kính 4 - 6 mm, làm bằng thép cứng, mài côn đầu để dễ dàng đi vào thảm mạ.

Cần dúi mạ, đầu cần có hàn miếng dúi mạ nằm giữa hai răng cấy. Khi răng cấy đưa cây mạ xuống ruộng dưới tác động của cơ cấu cam đẩy cần dúi dài ra tác động lên miếng dúi dồn khóm mạ ra ngoài răng cấy cắm xuống ruộng bùn. Khi dúi khóm mạ xong, lò xo kéo cần dúi trở lại vị trí ban đầu và tiếp tục hành trình sau.

Tay quay, thanh nối, cần lắc và giá cố định chính là cơ cấu bốn khâu thực hiện biến chuyển động quay từ động cơ tới tay quay thành chuyển động của răng cấy có quỹ đạo như hình vẽ.

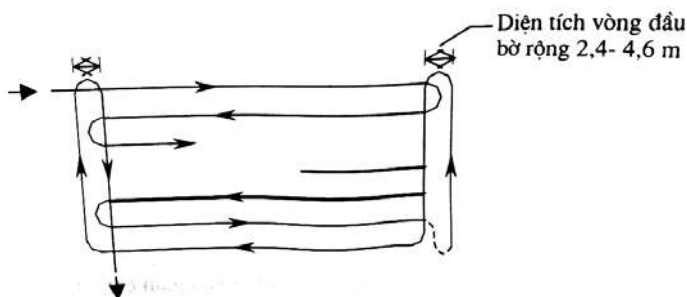
Tay quay nhận chuyển động từ động cơ làm cơ cấu bốn khâu hoạt động, răng cấy lấy mạ đưa xuống ruộng, ngoài ra cơ cấu bốn khâu còn tác động qua cơ cấu cam, lò xo để cần dúi mạ làm việc và thực hiện đầy đủ công việc của quá trình cấy.

### **3. Hướng dẫn sử dụng máy cấy**

#### ***a) Những lưu ý khi sử dụng***

- Khi máy chuẩn bị xuống ruộng cấy phải tháo hai bánh đuôi, bánh vận chuyển trên đường và thay vào đó bằng bánh sát ruộng nước. Khi lắp bánh sát phải đúng chiều của mấu bám.

- Trước khi cấy phải quan sát kỹ hình thù mảnh ruộng để có cách di chuyển thích hợp. Phải chuyển động thế nào để giảm tối đa đường máy chạy không và diện tích phải cấy bằng thủ công. Có thể tham khảo sơ đồ chuyển động Hình 65.



Hình 65: Sơ đồ chuyển động của máy cấy

- Lái máy phải thẳng, khi chuyển sang hàng tiếp theo giữ khoảng cách đều giữa hai hàng bên.

- Khi cấy gần tới đường cuối cùng phải điều chỉnh số hàng cấy để hàng cuối cùng có bề rộng 1,8 m (đối với máy cấy MC6 - 250) vừa đủ cho máy chạy một đường. Việc điều chỉnh có thể thực hiện bằng cách khi cấy đường sát với đường cuối cùng chỉ cho máy cấy số hàng thích hợp như hai hoặc bốn hàng nhờ cách bỏ bớt thùng mạ, hoặc bộ phận cấy.

### ***b) Quy tắc an toàn khi sử dụng***

- Trước khi cho máy cấy hoạt động, phải kiểm tra các bộ phận của máy, nếu hư hỏng phải điều chỉnh, sửa chữa, thay thế. Bôi trơn các ổ, siết chặt các ốc, nạp nhiên liệu,... Khi chắc chắn mới khởi động động cơ.

- Khi khởi động động cơ phải ngắt ly hợp chính.

- Trường hợp khoảng cách tới ruộng cấy xa phải lắp bánh đuôi và sử dụng bánh cao su để di chuyển máy.

- Khi làm việc không được đứng gần các bộ phận chuyển động, không được tiếp xúc với bộ phận cấy, nĩa cấy.

- Khi máy vòng (đầu máy lệch với hướng máy cấy  $30^0$ ) phải ngắt ly hợp cấy.

- Khi máy đang hoạt động, bị sa lầy ở ruộng, trước tiên phải ngắt ly hợp cấy, nâng tấm trượt lên, nếu cần phải lót gỗ vào bánh sắt cho máy tự đi lên.

- Trường hợp máy hoạt động trên ruộng đất sét quánh hoặc bùn sâu không được đứng ở trước máy để tránh không rút chân lên kịp để bị máy đè vào chân gây thương tích.

#### **4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy cấy được trình bày ở Bảng 14.

**Bảng 14**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
Hộp số bị kẹt	- Thiếu dầu bôi trơn	- Bỏ sung dầu bôi trơn
Trục các đăng kẹt	- Khô mỡ	- Bơm mỡ bỏ sung
Hộp phân phối kẹt	- Thiếu dầu bôi trơn	- Bỏ sung dầu bôi trơn
Cơ cấu bốn khâu, cam cần dúi kẹt	- Ổ bị khô	- Bơm mỡ đầy đủ
Răng cấy bị cong	- Thảm mạ có vật cứng	- Loại bỏ vật cứng ở thảm mạ, nắn lại răng cấy hoặc thay răng cấy mới

Cần dúi mạ bị kẹt	- Răng cấy bị biến dạng - Lò xo cần đẩy kẹt	- Nắn lại răng cấy - Bôi trơn lò xo
Máy yếu	- Ga chưa để cực đại - Dây đai chùng	- Để ga cực đại - Điều chỉnh bánh căng đai
Mẫu bám bị biến dạng	- Di chuyển trên đường không lắp vành bánh	- Nắn lại mẫu bám - Di chuyển trên đường lắp vành bánh
Vành bánh di chuyển bị tụt ra ngoài	- Lắp chưa đúng khớp - Siết ốc chưa chặt	- Lắp ốc đúng khớp - Siết ốc đủ lực

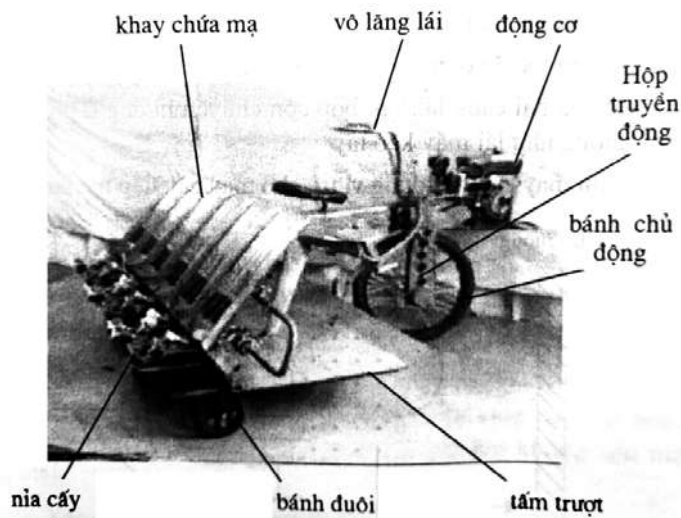
## 5. Một số máy cấy đang sử dụng phổ biến ở Việt Nam

### a) Nông cụ cấy thủ công (Hình 66)



Hình 66

**b) Máy cấy MC6 - 250 (Hình 67)**



Hình 67: Máy cấy MC6 - 250<sup>1</sup>

**Bảng 15: Đặc tính kỹ thuật máy cấy MC6 - 250**

Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Thông số
Kích thước (dài x rộng x cao)	mm	2.410 x 2.132 x 1.300
Trọng lượng máy	kg	300
Mã hiệu động cơ		170 f
Loại động cơ		Điêzen, một xilanh làm mát tự nhiên
Công suất động cơ/Vòng quay/phút	kw/ vg/ph	3,0/2.600

1. Đề tài KC.07.25 của tác giả: TS. Lê Sỹ Hùng và cộng sự - Viện Cơ điện và công nghệ sau thu hoạch.

Tốc độ cấy	m/s	0,35 - 0,58
Tốc độ máy chạy trên đường	km/h	7,8 - 10,7
Số hàng	hàng	6
Khoảng cách giữa các hàng	mm	250
Khoảng cách cây có thể điều chỉnh theo ba nhóm	mm	120, 140; 147, 170; 160, 200
Mạ dùng để cấy		Mạ thâm, non, cao 100 - 200 mm
Năng suất cấy (một người lái, hai người phục vụ mạ)	m <sup>2</sup> /h	1.200 - 2.000

***c) Máy cấy lúa tám hàng HAMCO 2Z-8238BG-E-D (Hình 68)***



Hình 68



**Thông số kỹ thuật:**

- Trọng lượng máy: 330 kg;
- Kích thước (dài x rộng x cao): 2.145 x 2.760 x 1.300 mm.

**Động cơ:**

- Loại động cơ: Diesel, Công suất (kw/vg/ph): 4/1.800;
- Hệ thống khởi động: Điện/tay. Trọng lượng: 33 kg.

**Hệ thống di động:**

- Hộp số: 05 cấp (120/140/160/190/fast);
- Khi di chuyển: Bánh lốp số lượng : 03;
- Khi làm việc: Bánh vấu sắt + 01 bàn trượt.

**Bộ phận cấy:**

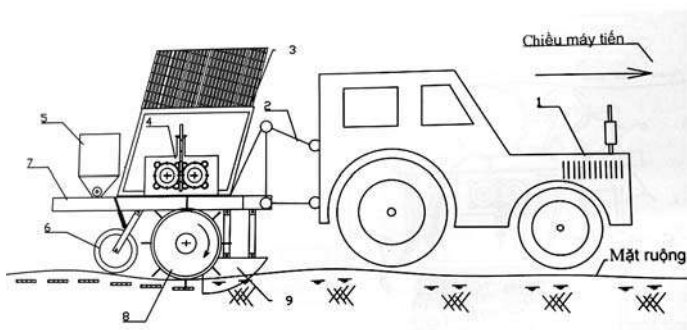
- Số hàng cấy : 08 hàng. Kiểu cơ cấu cấy: Tay cấy.
- Khoảng cách hàng theo kết cấu nửa cấy trên máy: 238 mm;
- Khoảng cách khóm cấy: 120/140/160/190 mm;
- Kiểu điều chỉnh độ sâu cấy: Thủy lực + cơ khí;
- Loại mạ cấy: Mạ nền cứng, mạ thảm, mạ khay;
- Kích thước thảm mạ cấy: 220 x 580 mm.

**Năng suất (max): 0,29 ha/h**

### III- MÁY TRỒNG

#### A. MÁY TRỒNG HOM MÍA

#### **1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thông số kỹ thuật**



Hình 69: Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy trồng hom mía

- 1- Máy kéo; 2- Cơ cấu treo máy kéo; 3- Thùng đựng cây mía giống; 4- Bộ phận cung cấp và cắt hom;  
5- Bộ phận bón phân; 6- Bánh xe phủ và nén đất;  
7- Khung máy; 8- Bánh xe máy trồng; 9- Lưỡi rạch hàng



Hình 70: Máy trồng hom mía đang hoạt động

#### **a) Cấu tạo**

Máy trồng hom mía gồm các bộ phận chính sau:

- Thùng đựng cây mía giống:

Chứa cây mía giống, có cấu tạo đơn giản, gọn nhẹ để đưa cây giống vào và lấy cây giống ra, dễ làm vệ sinh sau khi trồng.

Thùng được hàn thành khung, nghiêng về phía trước góc  $15^0$  để cây mía giống tựa vào không đổ ngược về phía người trồng mía. Chiều cao của khung thùng cao hơn trọng tâm cây mía giống để cây khỏi lật về phía trước. Thùng ở phía người ngồi trồng mía chỉ hàn cao khoảng 10 cm để gốc mía không trượt ra khỏi thùng, dễ nạp cây mía giống vào thùng và lấy cây mía giống đưa vào bộ phận cung cấp.

- *Bộ phận cung cấp và cắt hom mía (Hình 71)*

Bộ phận này có tác dụng quan trọng nhất trong việc trồng mía, gồm có hai trống bắt dao quay ngược chiều nhau. Trên trống có bắt các lá cao su có tác dụng cuốn cây mía vào trống, giữ cây mía chắc để dao cắt tốt nhất.

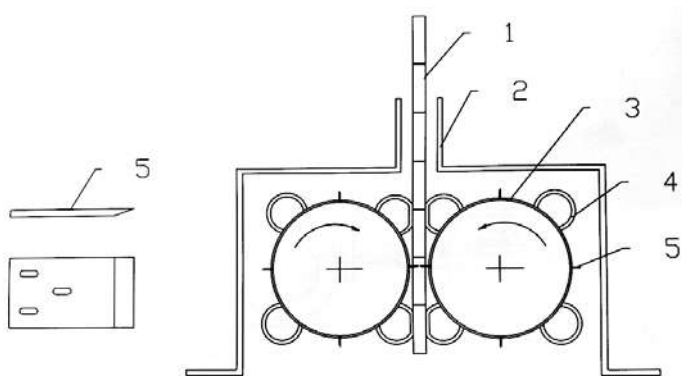
Dao làm bằng thép cứng tôi kỹ, mài sắc, bắt chắc vào trống, hai cạnh sắc của dao song song và cùng nằm trên mặt phẳng nằm ngang, có khe hở nhỏ nhất khoảng 0,2 - 0,5 mm. Chuôi dao khoan lỗ hình ô van để bắt dao vào giá đỡ của trống bằng ba bu lông 12 mm. Dao đặt trên các đệm mỏng 0,2 mm.

- *Lưỡi rạch hàng*

Lưỡi này có nhiệm vụ rạch thành hàng để thả hom đã cắt xuống, hiện có loại chuyển động tịnh tiến và loại chuyển động quay.

Loại chuyển động tịnh tiến có cấu tạo đơn giản, rẻ tiền, nhưng khi làm việc ở đất có nhiều cỏ, đất ẩm dễ bị ùn đất cỏ. Loại chuyển động quay làm việc

được ở đất có cỏ và độ ẩm cao, nhưng chế tạo phức tạp, đắt tiền.



Hình 71: Bộ phận cung cấp và cắt hom mía  
1- Cây mía; 2- Ống dẫn cây mía; 3- Trống bắt dao;  
4- Lá cao su; 5- Dao

*- Bộ phận phủ, nén đất*

Bộ phận này có nhiệm vụ phủ, nén đất với áp suất thích hợp để đất tiếp xúc với hom, truyền ẩm cho hom để hom dễ nảy mầm.

Bộ phận phủ nén đất hiện nay dùng chủ yếu hai loại: Loại chuyển động tịnh tiến thường dùng hai tay gạt đất phủ và ép đất vào hom mía đã trồng. Loại này cấu tạo đơn giản rẻ tiền nhưng chất lượng ép hạn chế nên ít dùng. Loại chuyển động quay dùng loại hai bánh vừa dồn đất vào hom giống vừa ép đất, hoặc dùng loại một bánh dồn và nén đất. Loại hai bánh chất lượng dồn và ép có thể điều chỉnh rộng, tốt hơn nhưng chế tạo phức tạp và đắt tiền hơn.

Do mặt ruộng không bằng phẳng để áp suất nén được đồng đều nên bánh xe nén đất được liên kết với

khung máy thông qua một lò xo. Lực nén của lò xo điều chỉnh được để áp suất nén lớn, nhỏ phù hợp với từng loại đất.

*- Truyền động cho bộ phận cắt hom*

Truyền động cho bộ phận cắt hom có thể lấy truyền động từ bánh xe máy trồng mía hoặc từ trực trích công suất của máy kéo. Hiện nay các máy trồng mía đều lấy truyền động từ bánh xe máy trồng. Khi máy chuyển động bánh xe máy trồng quay, truyền qua xích làm quay trống cung cấp và cắt hom. Truyền động từ bánh xe máy trồng có ưu điểm cấu trúc đơn giản, mật độ hom mía rải trên đồng đều. Tuy vậy có điểm hạn chế là lực cắt yếu. Nếu lưỡi dao gặp đoạn gốc mía, mấu bám di chuyển trên ruộng đất cát có độ cứng thấp, dao cắt không đứt hom mía và bánh xe máy trồng khi đó sẽ bị trượt lê.

Để lực cắt đủ, hiện nay người ta chế tạo bánh xe có đường kính 0,8 - 1,2 m, trên bánh xe hàn 8 đến 12 mấu bám, mỗi mấu bám có diện tích 2 - 3 dm<sup>2</sup>.

Nếu bộ phận cắt lấy truyền động từ trực trích công suất máy kéo sẽ có lực cắt khỏe hơn nhưng mật độ hom mía giống không đều vì số vòng quay trực trích công suất không đổi, còn tốc độ di chuyển máy kéo thay đổi.

*- Bộ phận bón phân:* Dùng chung cho nhiều loại máy canh tác như: gieo, trồng, chăm sóc. Cấu tạo nguyên lý làm việc của bộ phận bón phân tham khảo ở phần Máy chăm sóc.

***b) Nguyên lý hoạt động (Hình 69)***

Người trồng thả cây mía giống vào ống dẫn, khi cây mía gặp lá cao su, được lá cao su ép lại và cuốn

xuống tới khi cây mía gặp dao, hai dao hai bên ép và cắt cây mía thành đoạn hom rơi xuống máng dẫn, rồi xuống rãnh đã được lười rạch hàng rạch sẵn, bánh xe đi sau dồn đất phủ lên hom mía và nén đất để đất khít vào hom mía, truyền ẩm từ đất vào hom mía tạo điều kiện cho hom mía nảy mầm tốt nhất.

Đối với đất có độ cứng thấp, cây mía có độ cứng cao, dao không cắt đứt được cây mía nên trục bộ phận cắt không quay và bánh xe máy trồng bị kéo lết trên ruộng. Vì thế mà máy được lắp thêm bộ phận trợ lực “cường bức” cho trục bộ phận cắt.

## **2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng**

### ***a) Phạm vi, điều kiện ứng dụng***

Máy có nhiệm vụ: Cắt hom, trồng mía, bón phân, tạo rãnh vun luống đồng thời.

Để máy trồng mía hoạt động tốt cần thỏa mãn các điều kiện sau:

- Cây mía giống đạt tiêu chuẩn, đủ tuổi từ bảy đến tám tháng, thẳng, không sâu bệnh, cắt bỏ phần gốc già, ngọn non.
- Đất làm kỹ, mặt ruộng san tương đối phẳng; đất đủ độ cứng, độ ẩm, diện tích ruộng đủ lớn.
- Máy kéo để trồng mía có công suất 50 - 100 mã lực, còn mấu bám để tăng sức kéo máy trồng mía.

### ***b) Những lưu ý khi sử dụng***

Điều chỉnh khe hở giữa hai cạnh sắc dao bằng cách: nới ốc bắt dao, dịch chuyển dao sao cho hai

cạnh sắc dao cùng nằm trên mặt phẳng nằm ngang, khe hở giữa hai cạnh sắc từ 0,2 - 0,3 mm. Như vậy, phải thực hiện đồng thời vừa kê những tấm đệm mỏng bằng thép có chiều dày 0,2 mm thiết kế sẵn để cho hai dao cao bằng nhau, vừa dịch chuyển dao trượt trên lỗ ô van bắt dao đến khi được thì siết chặt ốc bắt dao.

Sau một thời gian sử dụng, cạnh sắc dao bị mòn cần mở nắp bộ phận cung cấp và cắt hom kiểm tra lại khe hở hai dao, nếu sai lệch phải điều chỉnh lại để chất lượng cắt hom tốt hơn.

Trong khi làm việc thường xuyên phải quan sát chất lượng làm việc các bộ phận rạch hàng, cắt hom, phủ nén đất, vun luống, bón phân xem có đều không, nếu phát hiện sự cố phải dừng máy kiểm tra và khắc phục xong mới cho máy hoạt động tiếp.

Sau mỗi ngày làm việc cần làm vệ sinh máy sạch sẽ, bôi trơn các ổ, siết chặt lại các ốc.

Khi máy từ thế làm việc sang thế vận chuyển để chạy quanh đầu bờ nhất thiết phải nâng máy khỏi mặt ruộng.

Khi hết vụ đưa máy vào nhà có mái che, nên cúng, rửa sạch máy, dùng giẻ tẩm dầu bôi trơn toàn bộ bề mặt các chi tiết máy để tránh rỉ sét.

### **3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy trồng hom mía được trình bày ở Bảng 16.

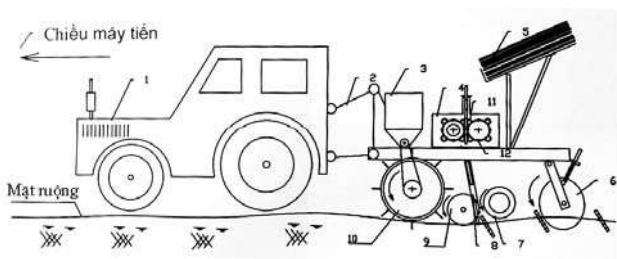
**Bảng 16**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
Cắt không đứt cây mía giống	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khe hở giữa hai lưỡi dao cắt quá lớn</li> <li>- Cạnh sắc dao bị cùn</li> <li>- Dao bị mẻ</li> <li>- Cây mía giống có lớp vỏ quá cứng</li> <li>- Diện tích mấu bám ở trong đất nhỏ do bánh đi vào chỗ trũng</li> <li>- Độ cứng đất ruộng quá thấp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh khe hở giữa hai lưỡi cắt nhỏ lại</li> <li>- Mài lại dao</li> <li>- Thay dao mới</li> <li>- Loại bỏ cây mía đó</li> <li>- Di chuyển máy vào chỗ ruộng phẳng hơn</li> <li>- Lắp thêm bộ phận hỗ trợ lực cắt</li> </ul>
Khoảng cách hom mía rải không đều	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mặt ruộng mấp mô, mấu bám bánh xe đi vào đất không đều</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- San phẳng ruộng hơn khi làm đất</li> </ul>
Cỏ rác ùn trước lưỡi rạch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dùng lưỡi rạch chuyển động tịnh tiến</li> <li>- Đất quá ẩm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuyển sang dùng lưỡi rạch loại đĩa</li> <li>- Đợi cho đất có độ ẩm thích hợp</li> </ul>
Áp suất nén của đất vào hom mía chưa đủ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lò xo nén bánh xe điều chỉnh chưa đúng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh lại độ nén của lò xo lên bánh xe cho đúng</li> </ul>



## B. MÁY LIÊN HỢP CẮT, TRỒNG HOM SẴN

### 1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động



Hình 72: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động máy liên hợp cắt, trồng hom sắn

- 1- Máy kéo; 2- Cơ cấu treo; 3- Bộ phận bón phân;  
4- Bộ phận cung cấp và cắt hom; 5- Thùng chứa cây sắn giống; 6- Đĩa chỏm cầu vụn lướng; 7- Bánh xe lấp, nén đất; 8- Máng dẫn hom; 9- Lưỡi rạch hàng; 10- Bánh xe máy trồng sắn

#### a) Cấu tạo (Hình 72)

Cấu tạo của máy trồng hom sắn so với máy trồng hom mía cơ bản giống nhau, nhưng có những điểm khác nhau:

- Bộ phận cung cấp và cắt hom đều dựa trên nguyên lý cung cấp và cắt cây đồng bộ, nhưng cấu tạo chi tiết có những điểm khác nhau:

- + Miếng cao su cuộn và ép cây ở máy trồng mía to hơn vì cần lực cuộn và ép lớn hơn do cây mía to và cứng hơn.

- + Dao cắt ở máy trồng mía to và dày hơn vì cây mía giống to và cứng hơn.

+ Chiều dài hom mía giống dài hơn nên khoảng cách hai dao ở máy trồng mía lớn hơn.

+ Máng dẫn hom máy trồng mía đơn giản hơn vì hom mía trồng nằm nên chỉ cần dẫn hom rơi đúng rãnh đã rạch. Với máy trồng sắn máng dẫn là bộ phận phối hợp với các bộ phận khác để thực hiện việc trồng hom sắn nghiêng nên có cấu tạo phức tạp hơn.

- Máy trồng mía yêu cầu rạch hàng sâu (20 - 25 cm), còn máy trồng sắn yêu cầu rạch hàng nông hơn (10 - 15 cm), do vậy bộ phận rạch hàng trong máy trồng mía to và cứng hơn.

- Bộ phận lấp nén đất ở máy trồng sắn còn làm thêm nhiệm vụ phối hợp với máng dẫn hom để thực hiện việc trồng hom sắn nghiêng nên yêu cầu cấu tạo và lắp đặt phức tạp hơn.

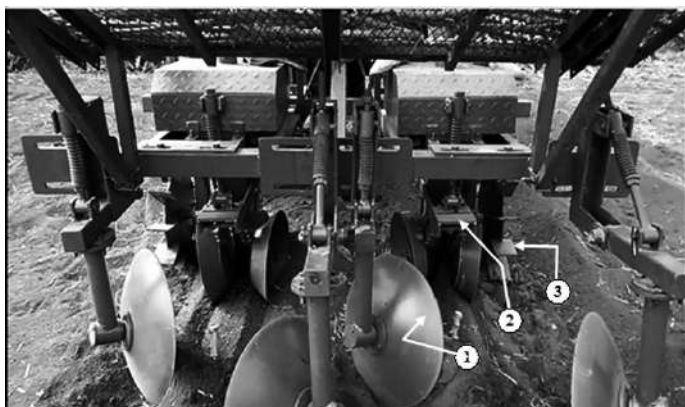
- Bộ phận vun luống ở máy trồng mía ít dùng vì hom mía đặt sâu hơn, và mía trồng để cho cả vụ thứ hai, thứ ba. Nếu vun luống cao quá vụ sau không còn đất vun. Sắn chỉ trồng một vụ nên cần vun luống và tạo rãnh thoát úng vì củ sắn nằm ở trong đất, nếu để úng, củ dễ bị thối.

- Mấu bám ở bánh xe máy trồng mía to hơn mới đủ lực truyền tới dao để cắt đứt hom mía có độ cứng cao hơn.

### ***b) Nguyên lý hoạt động***

Khi máy làm việc với vận tốc V, bánh xe máy trồng lăn đi và truyền chuyển động quay cho bộ phận cắt thông qua cặp bánh răng và xích.

Cây sắn giống được người công nhân vận hành thả vào máng dẫn hom sắn giống. Khi cây sắn rơi theo trọng lượng xuống gặp mấu cao su bị hai mấu cao su hai bên kẹp và kéo xuống đến khi gặp hai dao hai bên ép và cắt đứt cây sắn giống thành đoạn hom rơi theo máng dẫn xuống rãnh đã rạch sẵn. Hai bánh xe lắp và nén đất dồn vào giữ hom sắn ở tư thế nghiêng. Độ nghiêng của hom sắn phụ thuộc vào chiều dài hom sắn, góc nghiêng của máng dẫn hom, tốc độ tiến của máy kéo và khoảng cách bánh xe lắp nén đất với hom sắn.



Hình 73: Máy trồng hom sắn đang hoạt động  
(nhìn từ phía sau)

## **2. Phạm vi, điều kiện và những lưu ý khi sử dụng**

Để sử dụng liên hợp máy cắt trồng hom sắn có hiệu quả, người sử dụng máy cần lưu ý:

- Cây sắn giống:

+ Khi sắn được 08 đến 12 tháng tuổi thì thân cây có thể cho hom giống đạt tiêu chuẩn. Hom được bó lại, dựng thẳng đứng và bảo quản trong bóng râm. Thời gian bảo quản từ 1,5 đến 02 tháng. Chọn hom ở phía gốc hoặc giữa thân để trồng.



Hình 74: Máy trồng hom sắn nghiêng đang hoạt động<sup>1</sup>

+ Giống sắn để trồng trên diện rộng hoặc sản xuất đại trà lấy từ những ruộng sản xuất tốt hoặc các ruộng nhân giống riêng (nếu có). Cây sắn dùng làm giống phải khỏe mạnh, không bị nhiễm sâu bệnh, bị khô và trầy xước.

+ Thời gian bảo quản cây giống không quá 60 ngày. Trong thời gian bảo quản cây giống có thể bị

---

1. Dự án KC03.DA15/11-15 của tác giả: TS. Hà Đức Thái, TS. Nguyễn Ngọc Bình, ThS. Lưu Văn Chiến, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

rệp sáp hoặc các loại côn trùng tấn công, vì vậy có thể sử dụng các loại thuốc diệt côn trùng để phòng trừ.

- Đất trồng sẵn:

+ Không có rễ cây của cây to, đá tảng;

+ Được làm nhỏ, san phẳng;

+ Độ dốc < 15 độ;

+ Độ ẩm từ 18 - 28%.

### **3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa của liên hợp máy cắt trồng hom sẵn được trình bày ở Bảng 17.

**Bảng 17**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
Cắt không đứt cây sẵn giống	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khe hở hai lưỡi dao cắt quá lớn</li> <li>- Cạnh sắc dao bị cùn, mẻ</li> <li>- Cây sẵn giống quá cứng</li> <li>- Diện tích máu bám ở trong đất nhỏ do bánh đi vào chỗ trũng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh khe hở hai lưỡi dao cắt nhỏ lại</li> <li>- Mài lại dao hoặc thay dao mới</li> <li>- Loại bỏ cây sẵn giống quá cứng</li> <li>- Di chuyển máy vào chỗ ruộng phẳng hơn</li> </ul>
Khoảng cách hom sẵn rải không đều	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mật ruộng mấp mô, máu bám bánh xe đi vào đất không đều</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- San phẳng ruộng hơn khi làm đất</li> </ul>
Góc nghiêng hom sẵn nhỏ (và ngược lại)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Góc nghiêng máng dẫn hom nhỏ</li> <li>- Tốc độ máy kéo lớn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh lại máng dẫn hom</li> <li>- Giảm tốc độ máy kéo</li> </ul>

	- Khoảng cách bánh nén đất xa máng dẫn hom	- Chỉnh bánh nén gần lại với máng dẫn hom
Luồng sắn thấp (và ngược lại)	- Lực nén lò xo lên đĩa chôm cầu nhỏ (lớn) - Góc tiến đĩa chôm cầu nhỏ (lớn)	- Điều chỉnh tăng (giảm) lực nén lò xo - Điều chỉnh tăng (giảm) góc tiến đĩa chôm cầu
Khoảng cách hàng sắn không đúng yêu cầu	- Khoảng cách hai nhánh trồng trên khung lắp không đúng	- Nới lỏng ốc bắt nhánh trồng, điều chỉnh cho đúng rồi siết chặt ốc
Áp suất nén đất vào hom sắn nhỏ	- Lực nén lò xo lên bánh nén chưa đủ	- Điều chỉnh tăng lực nén lò xo lên bánh nén

#### 4. Đặc tính kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng máy kéo MTZ80/82

*a) Đặc tính kỹ thuật máy kéo MTZ80/82 (xem Bảng 18)*



Hình 75: Máy kéo MTZ80/82

**Bảng 18**

<b>Các chỉ tiêu</b>	<b>MTZ80/82</b>	<b>Đơn vị tính</b>
Lực kéo	1,4	tấn
Kích thước	3.950 x 1.870 x 2.400	mm
Công suất động cơ	80	mã lực
Số vòng quay trục cơ	1.750	vòng/phút
Suất tiêu hao nhiên liệu	195	g.Hp/h
Khối lượng động cơ khô	400	kg
Công suất cực đại ở móc	56	mã lực
<b><i>Lực kéo trên ruộng rạ, các số truyền</i></b>		
Số truyền 1, 2, 3 và 4	1.400	kg
Số truyền 5	1.150	kg
Số truyền 6	960	kg
Số truyền 7	750	kg
Số truyền 8	600	kg
Số truyền 9	250	kg
Tiêu hao nhiên liệu giờ ở chế độ tải trọng	9,5-10,2	kg/h
Thể tích thùng nhiên liệu chính	105	lít
Kích thước lớp bánh trước	203-508	mm
Kích thước lớp bánh sau	305-965	mm
Áp suất trong lớp bánh trước	1,7	kg/cm <sup>2</sup>
Áp suất trong lớp bánh sau	0,85-1,0	kg/cm <sup>2</sup>
Khoảng thoáng gầm máy	650	mm
Khối lượng máy kéo	2.700	kg
Chiều dài cơ sở của máy kéo	2.450	mm
Bề rộng vết bánh trước	1.200 - 1.800	mm
Bề rộng vết bánh sau	1.200 - 1.800	mm

### ***b) Những lưu ý khi sử dụng máy kéo***

Để bảo đảm an toàn và phòng ngừa những trường hợp bất trắc xảy ra khi sử dụng máy kéo, người lái nên lưu ý một số điểm sau:

- Trước khi cho máy nổ, quan sát cẩn thận toàn máy kéo; tắt cả máy nông nghiệp.

- Đổ nhiên liệu vào thùng khi động cơ không làm việc và ống xả nguội.

- Thường xuyên theo dõi tình trạng cách điện và độ bền chắc các dây dẫn điện, tia lửa phát sinh ở các chỗ dây điện hở hoặc lỏng ở các chỗ nối có thể gây cháy, nhất là trong mùa hè.

- Khi động cơ nổ, không nên đứng gần phía cánh quạt.

- Quần áo gọn gàng, tránh vướng vào bộ phận quay của máy.

- Các ống dẫn nhiên liệu và các chỗ lắp ráp không được rò rỉ.

- Trước khi cho máy chạy, nên bấm còi báo hiệu cho người làm việc trên máy nông nghiệp phía sau và kiểm tra vật cản trên đường chạy.

- Khi máy làm việc, không nên ra vào buồng lái, cũng như bôi trơn, điều chỉnh, sửa chữa.

- Khi xuống dốc nên đi số thấp (số 1) và không gài mô men quay.

- Khi điều chỉnh và làm sạch các bộ phận của bộ phận nâng hạ không nên ngồi hay làm việc ở dưới máy nông nghiệp treo đang ở thế nâng.

- Ngắt trục thu công suất PTO khi ngừng để quan sát liên hợp máy.



- Giảm tốc độ máy kéo khi quay vòng.
- Không nên chạy trên rơm, rạ đang cháy hoặc mới cháy hết.
- Đi tốc độ nhỏ khi qua các nương, gò, đồng và các vật cản khác để tránh máy nghiêng đột ngột. Tránh cho nước vào động cơ vì có thể gây ra hiện tượng thủy kích gây hỏng máy.

### ***c) Chuẩn bị máy kéo trước khi làm việc***

- *Kiểm tra buồng lái (ca bin)*
- + Buồng lái phải sạch, sáng, kính không có vết nứt, xước.
- + Có đủ thiết bị che ánh nắng, gạt mưa, gương nhìn sau, quạt gió. Buồng lái đặc biệt phải kín, để bụi và khí xả không vào được, sàn buồng lái phải gọn gàng, không có các đồ dùng hoặc vật dụng khác làm ảnh hưởng đến thao tác và dễ gây ra sự cố. Ghế ngồi phải điều chỉnh phù hợp với tầm vóc và trọng lượng của thợ lái máy kéo.

#### ***- Kiểm tra hệ thống điều khiển***

Khi động cơ hoạt động, tay lái (vô lăng) phải có độ rơ tự do không quá  $15^0$ , bộ trợ lái thủy lực phải tốt. Các chi tiết điều khiển lái không hỏng hóc, được cố định chặt và lắp chốt ché.

#### ***- Kiểm tra phanh***

+ Khi các bàn đạp hoặc tay điều khiển ở vị trí tự do, các dải phanh không được chạm vào các trống phanh, còn khe hở phải tương ứng với những yêu cầu kỹ thuật của nhà chế tạo.

+ Phanh làm việc tốt phải đạt các yêu cầu sau:

- Dừng được máy kéo đồng thời khi bắt đầu phanh hãm cả hai bánh xe;

- Chiều dài đoạn đường phanh trên đường khô bằng phẳng khi máy kéo chạy với tốc độ cực đại không vượt quá 8 - 10 m;

- Giữ được máy kéo ở trên sườn dốc 20°.

- *Kiểm tra hành trình bàn đạp ly hợp*

+ Ly hợp phải dễ dàng ngắt hoàn toàn giữa động cơ và phần truyền lực, khi cài ly hợp phải bảo đảm máy kéo lấy đà êm dịu. Nếu khớp ly hợp không bảo đảm phải điều chỉnh lại hoặc sửa chữa. Khi điều chỉnh phải chú ý tới hành trình tự do và hành trình toàn bộ của bàn đạp ly hợp.

+ Khe hở giữa các tay đòn tách và ổ nén phải tương ứng với những số liệu của nhà máy chế tạo. Không được để máy kéo chạy nếu nhận thấy: ly hợp bị trượt, ly hợp không ngắt được hết, khi cài một số truyền thì máy kéo chuyển động bị giật cục, số cài tự động bật ra.

- *Kiểm tra bộ phận nâng hạ thủy lực*

Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của bơm thủy lực, ngăn kéo phân phối, hệ thống ống dẫn, các xilanh lực và dầu thủy lực đủ về số lượng và chất lượng. Khi phát hiện thấy dầu nhờn chảy, các bộ phận làm việc tự hạ xuống, các ống dẫn cao su bị đứt, không được cho máy kéo làm việc.

- *Kiểm tra bộ phận di động*

+ Kiểm tra hệ thống di động của máy kéo bánh

hơi để phát hiện những vết nứt, vết đứt trên lốp. Những hư hỏng này cần được sửa chữa ngay hoặc phải thay lốp mới.

+ Khi máy kéo làm việc, săm lốp phải tốt không rạn nứt, vành bánh xe và các đai ốc phải bắt chặt. Áp suất không khí trong săm phải đúng quy định của nhà máy chế tạo và đều nhau ở các bánh.

- *Kiểm tra hệ thống điện, đồng hồ báo và đèn chiếu sáng*

+ Hệ thống điện trên máy kéo gồm: Máy phát điện, máy đề, còi, các loại đèn trước, đèn sau, đèn phanh, đèn tín hiệu, dây điện phải làm việc tốt. Tất cả các đèn phải sáng đúng với chức năng,

+ Các đồng hồ báo nhiệt độ, báo áp suất,... phải làm việc tốt.

+ Quan sát kỹ máy kéo, lau bụi, sửa chữa hư hỏng tìm thấy. Siết chặt các mối ghép, bu lông đai ốc.

+ Kiểm tra thăm dầu cacte, thêm dầu bôi trơn nếu mức dầu ở dưới vạch thấp nhất cho phép.

+ Kiểm tra và bổ sung dầu diesel bảo đảm đủ cho động cơ hoạt động không bị gián đoạn.

+ Tra mỡ và bôi trơn các vị trí cần thiết.

+ Kiểm tra hệ thống thủy lực, kiểm tra lốp xe, hệ thống phanh, hệ thống truyền động.

+ Bôi trơn trước mỗi dịp làm việc.

## PHẦN IV

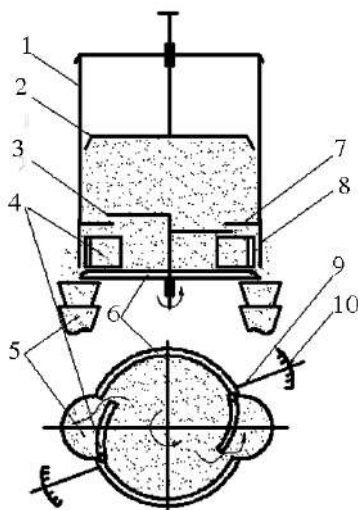
### MÁY CHĂM SÓC

#### I- MÁY BÓN PHÂN - MÁY XÓI

##### 1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động một số bộ phận chính máy bón phân

###### *a) Cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ phận bón phân vô cơ theo hàng kiểu cánh dẫn*

Cấu tạo bộ phận bón phân vô cơ theo hàng kiểu cánh dẫn (Hình 76).



Hình 76: Sơ đồ cấu tạo bộ phận bón phân kiểu cánh dẫn  
 1- Thùng đựng phân; 2- Thước báo phân; 3- Que khuấy làm tơi phân; 4- Cánh dẫn phân; 5- Ống dẫn phân;  
 6- Đĩa cung cấp phân; 7- Tấm chắn; 8- Đai thùng;  
 9- Tay đòn điều chỉnh cửa ra phân; 10- Cung chia vạch

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: đĩa cung cấp phân quay, que khuấy quay theo làm rơi phân, phân chuyển động trên đĩa cung cấp, trượt theo cánh dẫn thoát qua cửa ra phân xuống ống dẫn phân. Thước báo mức phân giúp người sử dụng biết được mức phân còn lại trong thùng và độ bón đều giữa các thùng phân để có điều chỉnh được kịp thời.

Điều chỉnh lượng phân bằng cách thay đổi độ nghiêng của cánh dẫn phân, nếu góc nghiêng của cánh dẫn phân so với đai thùng càng lớn thì lượng phân xuống càng nhiều và ngược lại.

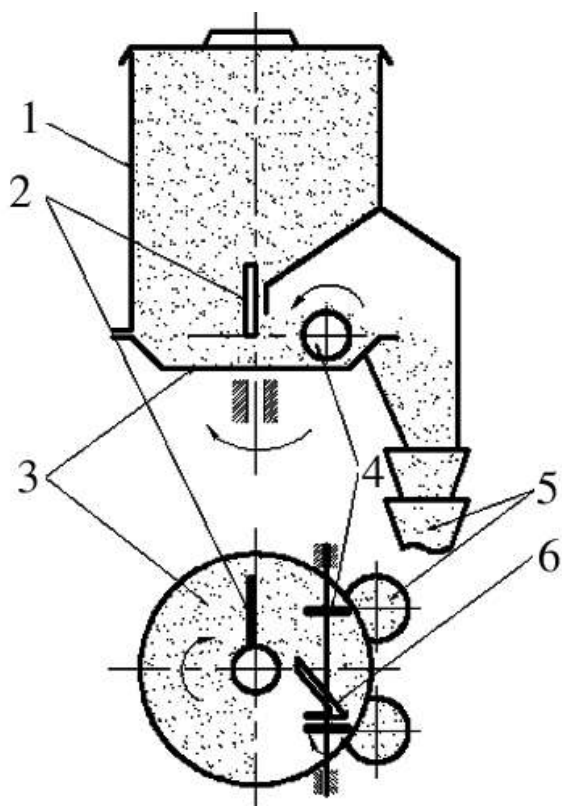
Bộ phận bón phân kiểu cánh dẫn có ưu điểm cấu tạo đơn giản, dễ sử dụng nhưng có nhược điểm:

- Cánh dẫn của bộ phận bón phân cố định, phân trượt theo cánh dẫn, khi phân có độ ẩm cao dễ bị dính vào cánh dẫn.

- Hệ thống truyền động cho đĩa cung cấp phân phải qua hai cấp truyền động, một cặp truyền động xích và một cặp truyền động bánh răng côn.

### ***b) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động bộ phận bón phân vô cơ theo hàng kiểu đĩa gạt***

Cấu tạo bộ phận bón phân kiểu đĩa gạt (Hình 77).



Hình 77: Sơ đồ cấu tạo bộ phận bón phân kiểu đĩa gạt  
 1- Thùng đựng phân; 2- Cửa ra phân; 3- Đĩa cung cấp phân; 4- Đĩa gạt phân; 5- Ống dẫn phân;  
 6- Tấm hướng phân

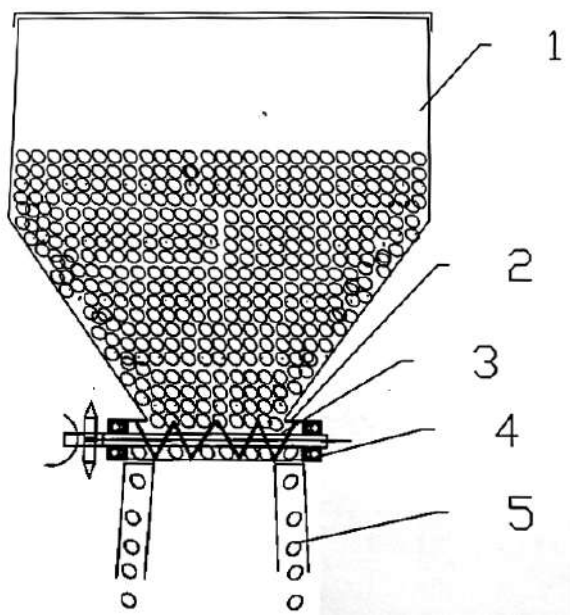
Nguyên lý hoạt động của bộ phận: Đĩa cung cấp phân quay phân qua cửa ra ngoài. Đĩa gạt quay gạt phân xuống ống dẫn phân. Tấm hướng phân có tác dụng dẫn phân từ phía tâm đĩa ra vành ngoài để đĩa gạt phân xuống ống dẫn.

Ưu điểm của bộ phận bón phân kiểu đĩa gạt là ít

làm vón phân, song nhược điểm là có cấu tạo phức tạp hơn bộ phận bón phân kiểu cánh dẫn; truyền động ba cấp: một cặp truyền động xích, một cặp truyền động bánh răng côn, và một cặp truyền động cho trục đĩa gạt phân.

***c) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động bộ phận bón phân vô cơ theo hàng kiểu vít tải***

Cấu tạo bộ phận bón phân vô cơ theo hàng kiểu vít tải (Hình 78).



Hình 78: Sơ đồ cấu tạo bộ phận bón phân kiểu vít tải

- 1- Thùng đựng phân; 2- Ống bao hình trụ;  
3- Trục vít tải; 4- Cửa thoát phân; 5- Ống dẫn phân

Nguyên lý hoạt động của bộ phận này như sau: phân từ thùng chảy xuống ống bao hình trụ; khi trục vít tải quay, phân bị đẩy dồn đến cửa thoát phân. Cửa này là lỗ khoét ở đáy ống bao hình trụ thông với ống dẫn phân; phân theo ống dẫn phân xuống rãnh cạnh hàng cây cần chăm sóc.

Điều chỉnh lượng phân bón bằng hai cách:

- Mở cửa thoát phân rộng hay hẹp (cửa mở rộng phân xuống nhiều và ngược lại);

- Thay đổi số vòng quay trục vít tải (nhờ thay đổi tỷ số truyền từ bánh xe máy xới tới trục vít tải), trục vít quay càng nhanh, phân xuống càng nhiều và ngược lại.

Bộ phận bón phân kiểu vít tải có cấu tạo đơn giản, dễ chế tạo. Truyền động cho trục vít tải chỉ cần một cặp truyền động xích.

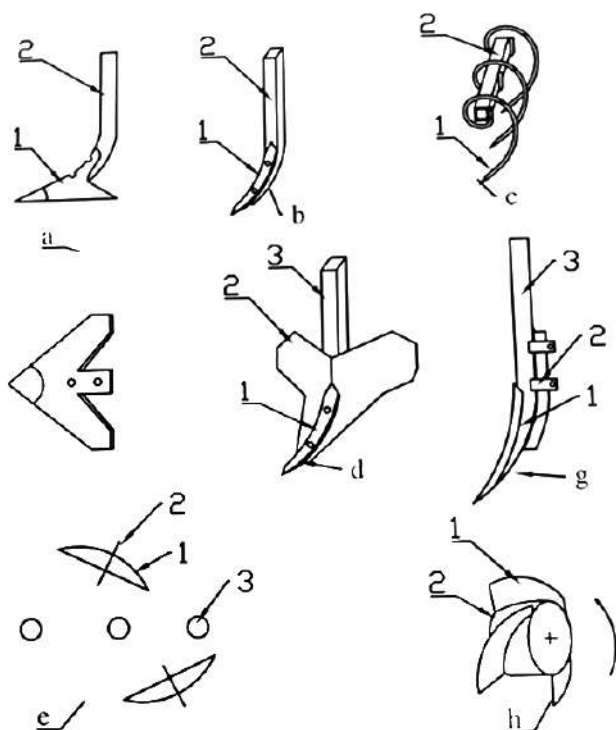
Bộ phận bón phân bằng vít tải được lắp trên nhiều máy xới - bón phân, máy gieo - bón phân và máy trồng - bón phân.

## **2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động một số bộ phận chính của máy xới**

### ***a) Cấu tạo một số lưỡi xới***

Tùy theo thời kỳ xới chăm sóc lần một, hai, ba với từng loại cây, loại đất khác nhau người ta dùng các loại lưỡi xới như Hình 79.





Hình 79: Một số lưới xối thông dụng hiện nay  
 a- Lưới xối mũi tên (Hình dưới là hình chiếu bằng của a); b- Lưới xối mũi nhọn; c- Lưới xối lò xo;  
 d- Lưới xối vun; e- Lưới xối vun chuyển động quay;  
 h- Lưới xối vun chủ động; g- Lưới xối bón phân  
 Hình 79 (a, b, c): Lưới xối bị động chuyển động tịnh tiến  
 1- Lưới xối; 2- Trụ lưới xối

Hình 79d: 1- Mũi lưới xối; 2- Diệp; 3- Trụ  
 Hình 79e: Lưới xối bị động chuyển động quay

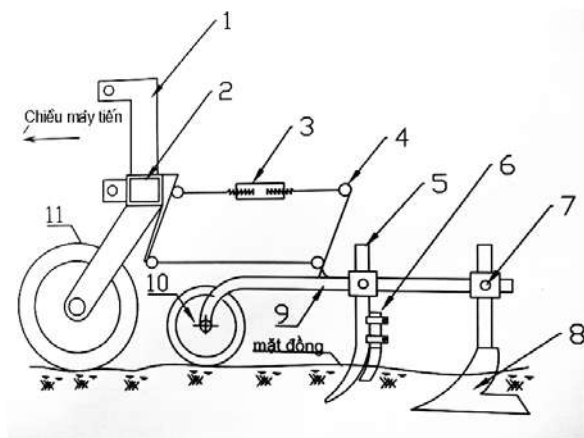
1- Lưới xối; 2- Trụ; 3- Góc cây

Hình 79h: Lưới xối chủ động

1- Lưới xối; 2- Trụ

### ***b) Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của nhánh xới***

Cấu tạo của nhánh xới làm việc độc lập có cơ cấu bốn khâu hình bình hành như Hình 80.



Hình 80: Nhánh xới lắp với cơ cấu bốn khâu hình bình hành

1- Bộ phận treo với máy kéo; 2- Khung máy xới;  
3- Cụm điều chỉnh chiều dài nhánh trên hình bình hành; 4- Cơ cấu bốn khâu hình bình hành; 5- Lưỡi xới bón phân; 6- Ống dẫn phân; 7- Bu lông hãm;  
8- Lưỡi xới mũi tên; 9- Nhánh xới; 10- Bánh xe nhánh xới; 11- Bánh xe máy xới

Nguyên lý làm việc của loại này như sau: Khi máy kéo chuyển động bánh xe nhánh xới luôn đi trên mặt đồng, bánh xe nhánh xới làm nhiệm vụ giới hạn độ xới sâu của lưỡi xới (5) và (8).

Cơ cấu bốn khâu hình bình hành khi nâng lên, hạ xuống các cạnh đều song song với chính nó, do vậy cạnh sắc lưỡi xới cũng luôn song song với chính

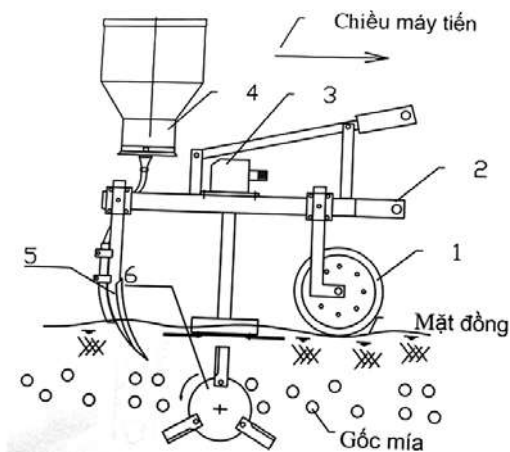
nó, nên quá trình làm việc lưỡi xới luôn thẳng bằng và cho chất lượng xới tốt hơn.

Để điều chỉnh thẳng bằng lưỡi xới, ta vặn cụm điều chỉnh chiều dài nhánh trên cơ cấu hình bình hành, nếu điều chỉnh dài ra lưỡi xới ngược lên, nếu thu ngắn lại lưỡi xới chúc xuống.

### **3. Một số máy xới - bón phân phổ biến ở Việt Nam**

#### ***a) Máy bạt gốc kết hợp xới - bón phân cho mía BGM - 1,2***

Cấu tạo, nguyên lý hoạt động (Hình 81).



Hình 81: Sơ đồ cấu tạo máy bạt gốc kết hợp xới - bón phân cho mía BGM - 1,2

1- Bánh tựa; 2- Bộ phận treo; 3- Hộp bánh răng côn;  
4- Bộ phận bón phân; 5- Lưỡi xới, bón phân; 6- Đĩa dao

Khi làm việc đĩa dao quay, các dao chém vào gốc mía với tốc độ cao (số vòng quay của đĩa bắt dao là

1.000 vòng/phút), lực dao cắt lớn, do dao nhận truyền động từ động cơ máy kéo. Mặt cắt gốc mía phẳng do gốc mía được giữ chặt bởi rế mía bám chắc vào đất của luống mía đã khô. Bộ phận bón phân nhận truyền động từ bánh tựa nên mật độ phân bón trên rãnh sẽ đều.

Phạm vi, điều kiện ứng dụng của máy BGM - 1,2:

- Mía trồng vụ đầu sau khi thu hoạch không phá gốc để nảy mầm cho vụ mía sau. Ruộng mía không có đá ngầm. Yêu cầu máy phải bạt phẳng gốc mía thấp hơn mặt luống 5 - 10 cm, xới hai bên luống mía làm đứt rế mía già, bón phân sâu vào tầng đất dưới, cạnh gốc mía.



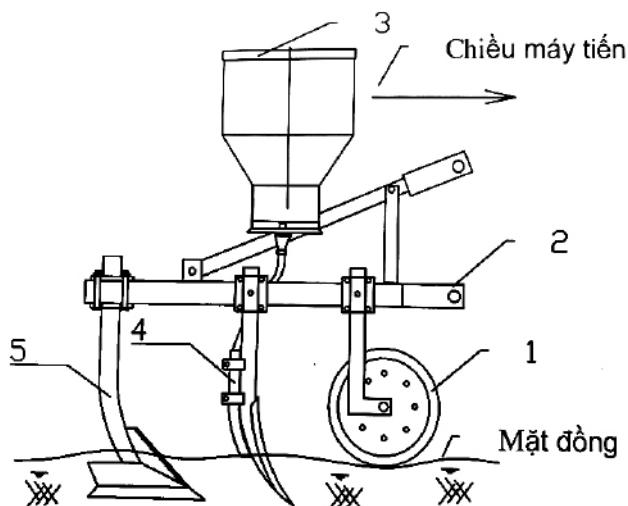
Hình 82: Máy bạt gốc kết hợp xới - bón phân cho mía  
BGM - 1,2<sup>1</sup>

---

1. Đề tài KC07.11 của tác giả: PGS.TS. Phạm Văn Tờ, TS. Hà Đức Thái, Khoa Cơ Điện, Học viện Nông nghiệp Việt Nam thiết kế.

### ***b) Máy xới - bón phân cho mía XBM - 2 - 1,2***

Cấu tạo và nguyên lý hoạt động (Hình 83).



Hình 83: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc máy xới - bón phân cho mía XBM - 2 - 1,2

- 1- Bánh tựa; 2- Bộ phận treo với máy kéo;
- 3- Bộ phận bón phân; 4- Lưỡi xới bón phân;
- 5- Lưỡi xới mũi tên

Khi làm việc máy kéo chuyển động lưỡi xới bón phân và lưỡi xới mũi tên chuyển động tịnh tiến theo máy kéo, thực hiện việc xới - bón phân và xới vun.

Phạm vi ứng dụng của máy:

- Xới kết hợp bón phân cho mía lưu gốc: xới làm long gốc mía, đứt rễ mía già, làm tơi thoáng đất, kết hợp bón phân sâu vào đất gần sát với gốc mía.
- Xới chăm sóc mía khi cây mía cao < 60 cm, để

cây mía lướt được dưới gầm máy kéo không bị gãy ngọn; làm thoáng đất, bón thêm phân cho mía, vun đất vào gốc tạo luống rãnh để cây có thêm thức ăn, chống đổ khi gặp gió, tạo rãnh thoát nước khi gặp mưa lớn.



Hình 84: Máy xới - bón phân cho mía XBM - 2 - 1,2 đang hoạt động<sup>1</sup>

### ***c) Máy xới - bón phân cho sắn***

Cấu tạo và nguyên lý làm việc (Hình 85).

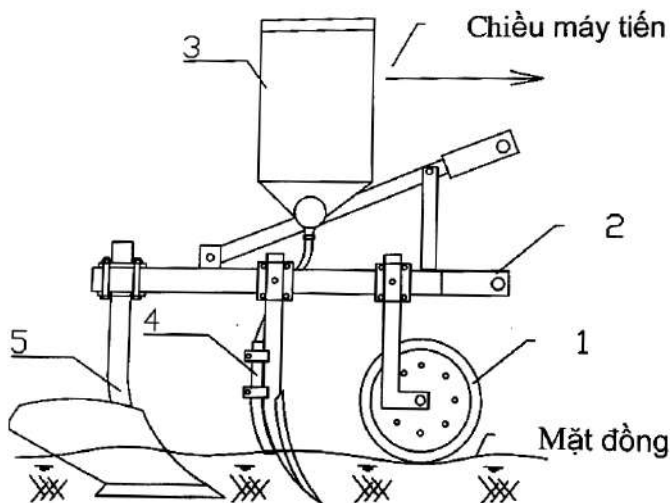
Tương tự máy xới bón phân cho mía, có hai điểm khác:

- Bộ phận bón phân cho sắn dùng kiểu vít tải, còn bộ phận bón phân cho mía dùng kiểu cánh dẫn.

---

1. Đề tài KC07-11 của tác giả: TS. Hà Đức Thái - Học viện nông nghiệp Việt Nam.

+ Lưỡi xới vun cho sản dùng loại lưỡi xới vun có cả lưỡi và đập, lượng đất vun nhiều hơn để củ sản có đủ đất phát triển. Lưỡi xới vun cho mía dùng loại lưỡi xới vun mũi tên có lượng đất vun ít hơn vì xới mía tơ lượng vun đất chưa cần nhiều.



Hình 85: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc  
máy xới - bón phân cho sản

- 1- Bánh tựa; 2- Bộ phận treo với máy kéo;  
3- Bộ phận bón phân kiểu vít tải; 4- Lưỡi xới bón phân;  
5- Lưỡi xới vun

Ưu điểm của máy là một lần máy di chuyển làm được ba việc đồng thời: xới cỏ, bón phân và vun đất vào gốc cây sản. Năng suất cao, chi phí thấp, sử dụng thuận tiện.

Nhược điểm: Cần phải để trống hai đầu bờ để máy quay vòng. Máy chỉ thích hợp ở ruộng có kích thước lớn và bằng phẳng.



Hình 86: Máy xới - bón phân cho sắn đang hoạt động<sup>1</sup>

#### **4. Chuẩn bị máy xới - bón phân trước khi sử dụng**

Trước khi chuẩn bị máy cần nắm rõ yêu cầu nông học: xới cho loại cây gì, xới lần thứ mấy, khoảng cách hai hàng cây, vùng bảo vệ, lượng phân bón, tình trạng đất...

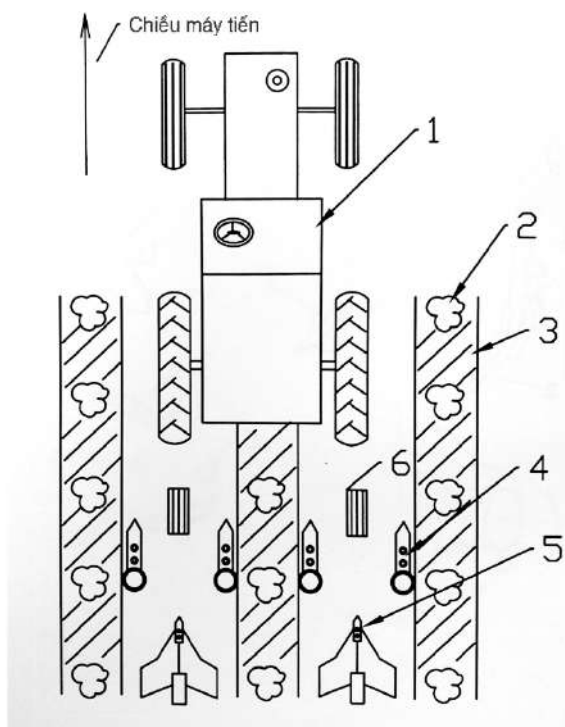
Việc chuẩn bị được tiến hành theo các bước sau:

- Chọn máy xới phải phù hợp với máy gieo (trồng). Nghĩa là số hàng máy xới bằng số hàng máy gieo hoặc số hàng máy xới nhỏ hơn số nguyên lần số hàng máy gieo. Ví dụ: máy gieo sáu hàng chọn máy xới hoặc 6; 3; 2 hàng.

---

1. Đề tài KC07.07 của tác giả: ThS. Lê Quyết Tiến - Viện Cơ điện nông nghiệp và công nghệ sau thu hoạch.





Hình 87: Sơ đồ chuẩn bị máy xới làm việc  
 1- Máy kéo; 2- Hàng cây; 3- Vùng bảo vệ; 4- Lưỡi xới  
 bón phân; 5- Lưỡi xới vun; 6- Bánh xe máy xới

- Chọn máy kéo phù hợp với loại cây và khoảng cách hàng. Điều chỉnh khoảng cách bánh xe ở vị trí giữa hai hàng cây, hoặc mép ngoài bánh xe cách hàng cây  $> 15$  cm. Gầm máy kéo phải cao hơn ngọn cây.

- Chọn lưỡi xới phù hợp với thời kỳ xới, loại cây, tình trạng đất, khoảng cách hàng..., ví dụ: xới cho ngô lần hai ta lắp phối hợp lưỡi xới mũi tên và có thể bón phân.

- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của lưỡi xới, máy xới, những hư hỏng cần sửa chữa hoặc thay thế ngay.

- Vẽ sơ đồ xới trên nền phẳng. Sơ đồ xới phải có đủ hàng cây, vùng bảo vệ, vùng cần xới, vết bánh xe máy kéo, máy xới, vị trí các lưỡi xới, lưỡi xới bón phân.

Chú ý với lưỡi xới mũi tên để các đầu cuối cánh lưỡi xới cách xa nhau ít nhất 3 cm để tránh ùn đất.

- Nếu lắp lưỡi xới mũi nhọn thì khoảng cách giữa các lưỡi xới để xa nhau nhất có thể để đất được làm tơi không bị chèn.

- Khi lắp lưỡi xới vun cần để gần bánh tựa để lượn theo mặt ruộng tốt hơn.

Đưa máy kéo và máy xới vào sơ đồ trên nền phẳng, điều chỉnh vị trí bánh xe, lưỡi xới vào đúng sơ đồ, điều chỉnh độ xới sâu bằng cách kê miếng gỗ lên bánh xe, nhánh xới có độ dày bằng độ sâu trừ độ lún ( $a - 2$ ) cm (trong đó:  $a$  là độ xới sâu, 2 cm là độ lún trung bình), hạ lưỡi xới sát mặt nền, chỉnh thẳng bằng lưỡi xới, điều chỉnh lượng phân bón...

- Tính toán lượng phân bón:

+ Nếu cho lượng phân bón  $Q$  kg/ha, ta tính được lượng phân bón  $Q_1$  khi bánh xe máy gieo quay được  $n = 15$  vòng như sau (bánh xe truyền động cho bộ phận bón phân):

$$Q_1 = \pi DBnQ/10^4 \text{ kg}$$

Trong đó:  $D$ : Đường kính bánh xe máy xới - bón [m]

$B$ : Bề rộng làm việc bánh xe máy xới truyền tới bộ phận bón phân [m].

+ Đổ phân bón vào  $1/3$  thùng, quay ba vòng cho phân chảy đầy vào các bộ phận bón phân và chảy một phần ra ngoài, khi đó máy đã sẵn sàng bón phân. Quét bỏ phân rơi vãi đó rồi hứng bột dưới bộ phận bón phân, quay đều tay tương đương khi máy làm việc  $n = 15$  vòng. Thu số phân do bộ phận bón phân ra trên bột lại đem cân ta được lượng phân thực tế  $Q_1^t$ . Nếu  $Q_1^t = Q_1 + (-) 2\%$  là đã điều chỉnh đúng. Nếu sai ta điều chỉnh lại rồi kiểm tra lại như trên, đến khi được thì thôi.

+ Khi tiến hành xới - bón phân thật, nhất thiết phải kiểm tra lại trên thực tế trên đồng ruộng bằng cách: Trước khi xới - bón khỏa bằng lớp phân trong thùng đánh dấu bằng phấn, đổ thêm lượng phân  $Q_1^t$  vào thùng, tiến hành gieo trên diện tích  $S = \pi DBn$  rồi dùng máy và khỏa phẳng phân trong thùng, nếu mức phân trùng vạch đánh dấu là được, nếu sai điều chỉnh lại.

- Điều chỉnh, bôi trơn các ổ, siết chặt các ốc, nâng hạ máy vài lần, nếu có sai lệch thì chỉnh lại và siết chặt ốc.

- Đưa máy ra đồng làm thử một đường rồi kiểm tra lại chất lượng làm việc nếu chưa tốt phải điều chỉnh bổ sung cho sát với điều kiện thực tế máy xới làm việc.

## **5. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa**

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa một số loại máy xới - bón phân (Bảng 19):

**Bảng 19**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
Phân xuống nhiều	- Góc phương cánh dẫn phân với đai thùng lớn	- Điều chỉnh góc phương cánh dẫn phân với đai thùng nhỏ lại
Phân xuống ít	- Góc phương cánh dẫn phân với đai thùng nhỏ	- Điều chỉnh góc phương cánh dẫn với đai thùng phân tăng lên
Phân không xuống	- Độ ẩm phân quá cao  - Phân bị vón cục - Tuột xích truyền động	- Thay bao phân mới khô hơn - Loại bỏ cục phân bị vón - Lắp lại xích truyền động
Máy không thẳng bằng	- Thanh xiên cơ cấu treo dài hoặc ngắn - Thanh nâng cơ cấu treo bên phải, trái không bằng nhau	- Chính lại cho đúng  - Chính hai thanh nâng phải, trái cho bằng nhau
Máy quay vòng lắc mạnh	- Thanh giăng cơ cấu treo quá chùng	- Co ngắn thanh giăng có độ rơ thích hợp
Gốc mía sau khi cắt cao	- Độ cao bánh tựa thấp	- Điều chỉnh bánh tựa lên cao
Gốc mía sau khi cắt thấp	- Độ cao bánh tựa cao	- Điều chỉnh bánh tựa xuống thấp
Gốc mía bị dập, xơ	- Dao cùn - Dao bị mẻ - Số vòng quay đĩa bắt dao thấp - Cạnh sắc lưỡi dao không cùng mặt phẳng - Bu lông bắt dao lỏng - Cắt đứt gốc mía cao hơn mặt luống  - Vòng bị khô mỡ	- Mài lại dao - Thay dao mới - Tăng ga máy kéo tối đa  - Căn đệm chỉnh cho cạnh sắc ba con dao trên cùng mặt phẳng - Siết chặt lại bu lông - Chính bánh tựa lên cao để cắt thấp hơn mặt luống  - Bơm mỡ, hoặc thay vòng bi mới

Xói nông	- Bánh tựa hạ thấp	- Điều chỉnh bánh tựa lên cao
Xói sâu	- Bánh tựa lên cao	- Điều chỉnh bánh tựa xuống thấp
Xói không đúng giữa hàng	- Chỉnh nhánh xói trên khung sai	- Nới ốc nhánh xói dịch chuyển cho đúng, siết chặt ốc
Lưỡi xói không ăn xuống sâu	- Mũi lưỡi xói ngược lên - Thanh xiên cơ cấu treo dài	- Chỉnh mặt phẳng chứa lưỡi xói nằm ngang - Thu ngắn thanh xiên cơ cấu treo

## II- MÁY PHUN THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

### 1. Yêu cầu kỹ thuật, phân loại

#### a) Yêu cầu kỹ thuật

Máy phun thuốc bảo vệ thực vật cần có đủ các yêu cầu sau:

- Hạt thuốc phun ra có kích thước đủ nhỏ như hạt sương mù (kích thước hạt thuốc càng nhỏ càng dễ bám và phủ kín bề mặt thân, lá cây). Nếu đường kính hạt thuốc giảm đi một nửa thì diện tích phủ kín của thuốc tăng gấp đôi, tức là lượng thuốc tiết kiệm được một nửa, độc hại của thuốc với cây trồng và sinh vật có ích cũng giảm đi nhiều.

- Thuốc phun ra phải đúng nồng độ và liều lượng quy định đối với từng loại thuốc và loại sâu. Đúng nồng độ và liều lượng sâu mới chết, nếu không đủ, sâu không chết mà còn nhờn thuốc.

- An toàn cho người sử dụng, gia súc và cây trồng.
- Dễ sử dụng, năng suất cao, chi phí thấp.

## ***b) Phân loại máy phun thuốc bảo vệ thực vật***

*- Phân theo nguồn động lực*

*+ Loại người mang (đeo vai, xách tay)*

Loại này có khối lượng nhỏ, thường không quá 25 kg: có thể dùng bơm tay hoặc bơm động cơ xăng loại nhỏ.

Ưu điểm: Cấu tạo máy đơn giản, chi phí thấp, nhiều hộ nông dân đủ sức đầu tư. Do đeo ở vai nên người sử dụng cơ động đi phun ở những mảnh ruộng nhỏ, ruộng nước, ngõ ngách, tẩy uế chuồng trại không cần đường đi.

Nhược điểm: Năng suất phun thấp, bình thuốc đeo ở vai nên tốn sức và độc hại cho người sử dụng.

*+ Loại để trên xe thô sơ*

Loại này trang bị bơm tay hoặc bơm động cơ loại nhỏ, dùng sức người đẩy, hoặc gia súc kéo.

Ưu điểm: Khối lượng toàn máy trên 100 kg, chuyên chở được nhiều thuốc hơn, đỡ vất vả và độc hại cho người sử dụng.

Nhược điểm: Tính cơ động kém, vốn đầu tư ban đầu cao. Xe chỉ di chuyển được ở ruộng khô như vườn cam, bưởi, nhãn, điều,...

*+ Loại máy kéo*

Loại này máy phun thuốc được treo hoặc móc sau máy kéo có khối lượng từ 300 kg tới 1.500 kg.

Ưu điểm: Năng suất phun cao, chất lượng phun thuốc tốt, giảm cường độ và độc hại với người sử dụng, hiệu quả kinh tế kỹ thuật cao. Sử dụng ở những nơi có quy hoạch đồng ruộng, đường sá, tổ chức sản xuất lớn.

Nhược điểm: Vốn đầu tư lớn, đồng ruộng cần có quy hoạch, có đường sá cho các máy cơ giới hoạt động.

+ *Loại đặt trên máy bay (có người lái hoặc điều khiển từ xa)*

Ưu điểm: Phun thuốc được ở cả vùng đầm lầy, núi cao, rừng rậm mà các loại máy trên không thực hiện được. Năng suất phun cao, chất lượng phun tốt.

Nhược điểm: Vốn đầu tư lớn, chi phí trên đơn vị diện tích phun cao, diện tích phun phải lớn, nên hiện còn ít dùng.

- *Phân theo loại thuốc*

Theo cách phân loại này có: Máy phun thuốc bột, phun thuốc nước và phun phối hợp thuốc nước, thuốc bột.

Ở Việt Nam hiện nay chủ yếu dùng máy phun thuốc nước. Loại này phân loại theo nguyên tắc làm nhỏ hạt thuốc:

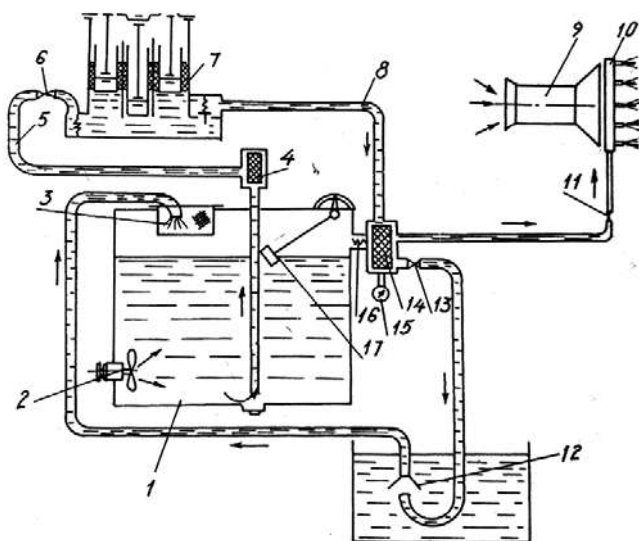
+ Phun nhỏ hạt thuốc dựa theo nguyên tắc áp suất.

+ Phun nhỏ hạt thuốc dựa theo nguyên tắc khí động.

+ Phun mù (phun khói), hạt thuốc nhỏ tới như hạt sương mù khoảng 50 micromet. Loại này dùng phương pháp cơ, nhiệt phối hợp, chất lượng phun tốt nhưng đầu tư cao.

## **2. Máy phun thuốc nước theo nguyên tắc áp suất**

Máy phun thuốc nước theo nguyên tắc áp suất có ba cụm máy chính: cụm thùng đựng thuốc, cụm tạo áp suất và vòi phun (Hình 88).



Hình 88: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy phun thuốc nước theo nguyên tắc áp suất - khí động (nếu bỏ quạt gió (9) ta có máy phun theo nguyên tắc áp suất)

- 1- Thùng đựng thuốc; 2- Bộ phận khuấy trộn thuốc;  
 3- Lọc sơ; 4, 14- Lọc tinh; 5- Ống thấp áp;  
 6, 11, 13- Khóa; 7- Bơm; 8- Ống cao áp; 9- Quạt gió;  
 10- Vòi phun; 12- Bộ phận nạp nước vào thùng;  
 15- Áp kế; 16- Van điều chỉnh, van an toàn;  
 17- Phao báo mức thuốc

### **a) Cụm thùng đựng thuốc**

- Thùng đựng thuốc:

Thùng có nhiệm vụ chứa thuốc, có thể tích phù hợp khả năng mang của từng loại máy. Yêu cầu thùng phải bền, chắc, chống ăn mòn do thuốc độc hóa học. Trước đây thùng thường làm bằng thép được sơn chống rỉ,



hiện nay đa số làm bằng nhựa loại tốt có khối lượng nhẹ, bền, rẻ và chịu được chất độc hóa học.

- *Lọc nước*: Nước để pha thuốc trừ sâu thường lấy từ ao, hồ, mương máng có nhiều tạp chất như: rong rêu, sạn cát... Nếu đổ vào thùng không qua lọc các tạp chất trên sẽ kẹt ở các van của bơm hoặc trong vòi phun làm kênh van, tắc vòi phun dẫn đến máy hoạt động kém chất lượng hoặc không làm việc được. Vì vậy tại cửa nạp thuốc vào thùng có đặt lưới lọc nước. Lưới lọc có thể bằng đồng hoặc bằng nhựa.... khi đổ thuốc vào thùng nhất thiết phải qua lưới lọc. Nếu lưới lọc hỏng phải thay lưới lọc mới.

- *Khuấy trộn thuốc*:

Nhiều loại thuốc độc hóa học không hòa tan trong nước, để nồng độ thuốc đồng đều đủ mức để diệt trừ sâu bệnh nhất thiết các máy phun thuốc trừ sâu phải có bộ phận khuấy trộn thuốc. Ở máy phun thuốc người mang, có thể tích thùng nhỏ, không trang bị bộ phận này, do vậy người sử dụng phải lắc thùng thuốc “cưỡng bức” hoặc đi lại tạo rung động cũng là biện pháp khuấy trộn thuốc.

Bộ phận khuấy trộn thuốc hiện nay thường dùng là loại cơ học và loại thủy động:

+ Loại cơ học thường dùng là loại quạt khuấy có cấu trúc như chiếc quạt bàn nhỏ được truyền động từ động cơ, khi quạt quay làm lưu thông tuần hoàn lượng thuốc trong thùng. Loại cánh khuấy, các cánh khuấy hàn trên một trục, khi làm việc trục cánh khuấy quay với tốc độ chậm làm khuấy đảo lượng thuốc nước trong thùng.

+ Loại thủy động thường dùng là trích ra một dòng thuốc nhỏ từ bơm phun ngược lại thùng đựng thuốc làm khuấy trộn thuốc.

- *Bộ phận báo mức thuốc trong thùng*: Giúp người sử dụng biết mà không cần mở nắp thùng (vì mở nắp thùng nhìn vào có thể bị nhiễm độc do mùi thuốc bốc lên); để có kế hoạch nạp thuốc bổ sung.

Ở loại máy lớn thường dùng phao nổi trên mặt thuốc nước, mức thuốc lên xuống phao cũng lên xuống theo. Phao được hàn bởi cần phao báo ra ngoài qua kim phao chỉ trên cung chia vạch. Người sử dụng máy nhìn vào kim phao trên cung chia vạch là biết mức thuốc trong thùng.

Ở loại máy nhỏ người ta dùng ống nhựa trong suốt thông với thuốc nước trong thùng, ống ép sát thành thùng; mực thuốc trong thùng được báo ra ngoài theo nguyên tắc bình thông nhau.

- *Nạp thuốc vào thùng*:

Ở máy phun thuốc trừ sâu cỡ lớn có nguồn động lực là máy kéo bốn bánh có công suất tới 50 mã lực như máy OBT - 1 của Nga, thùng đựng thuốc có thể tích đến 1.200 lít. Do vậy để nạp nước vào thùng phải dùng bơm, ở đây người ta đã lợi dụng bơm thuốc trừ sâu khi không làm việc sẽ bơm nước vào thùng.

Nguyên lý hoạt động:

+ Thả bơm phun tia vào bể chứa nước hoặc ao, hồ;

+ Đóng khóa 11 để thuốc không ra vòi phun, mở khóa 6, 13;

+ Đổ vào thùng đựng thuốc chừng 20 lít nước đủ để nạp đầy bơm và đường ống;

+ Cho bơm làm việc, khi đó bơm hút lượng nước môi lên bơm qua van 6, van 13, phun tia nước nhỏ vào bộ phận nạp thuốc, tại đó áp suất giảm nước sẽ kéo vào ống lớn đổ vào thùng. Khi thùng đầy nước, ngắt bơm, đóng khóa 6, 13, cuộn bộ phận nạp thuốc gọn lại.

- *Phun thuốc trên đồng*: Đóng khóa 6, 13, mở khóa 11 cho bơm hoạt động, thuốc hút từ thùng qua khóa 6 tới ống dẫn, áp suất thuốc trên đường ống báo trên áp kế, vặn van điều chỉnh để áp kế chỉ đúng áp suất cần phun: cây tầm thấp để áp kế 5 - 10 at, cây ăn quả, cây tầm cao để áp kế để 20 - 25 at. Thuốc dẫn tới vòi phun với áp suất lớn, phun tới bao phủ lên đối tượng phun. Để phun thuốc đi xa ở máy OBT - 1 còn có quạt gió giúp thuốc thổi xa, xoáy thuốc nước dễ bám vào mặt trước, sau và kẽ của lá cây. Quạt gió có thể thay đổi góc phun nhờ xilanh thủy lực điều khiển từ máy kéo để phun cây cao và xa.

### ***b) Cụm bộ phận tạo áp suất***

Nhiệm vụ tạo ra dòng thuốc nước có áp suất đủ lớn, ổn định và điều chỉnh được áp suất ở nhiều mức phù hợp với từng loại cây.

Cụm bộ phận tạo áp bao gồm: bơm và hệ thống điều hòa áp suất.

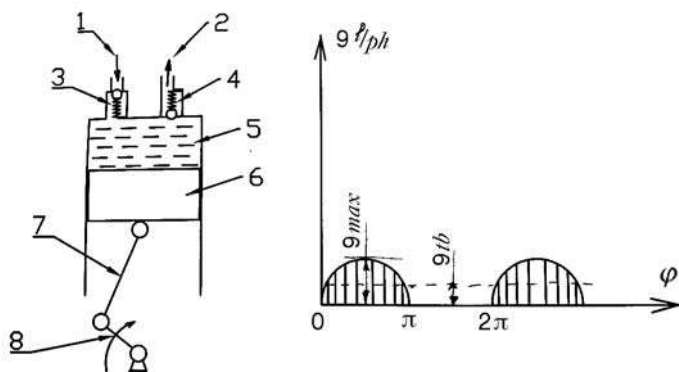
- *Bơm*: Là bộ phận quan trọng nhất của máy phun thuốc theo áp suất, có nhiệm vụ lấy thuốc nước từ thùng tạo ra áp suất dòng thuốc đẩy qua vòi phun.

Bơm dùng trong máy phun thuốc trừ sâu có nhiều loại như bơm nén khí, bơm pít tông, bơm màng, bơm bánh răng..., nhưng dùng phổ biến nhất hiện nay là bơm pít tông, còn bơm nén khí ít dùng.

+ Bơm nén khí (kiểu bơm xe đạp): áp suất bơm chỉ đạt 3 - 5 at. Do áp suất nén nhỏ nên kích thước hạt thuốc lớn, phun tốn thuốc, hại cây và sinh vật có ích. Bơm dùng sức lao động thủ công, năng suất thấp. Loại này chỉ còn dùng ở một vài loại máy phun thuốc trừ sâu người đeo vai.

+ Bơm pít tông có loại 1, 2 và 3 pít tông.

Ví dụ: Bơm một pít tông tác động một chiều (Hình 89)



Hình 89: Bơm một pít tông tác động một chiều  
 1- Đường thuốc từ thùng; 2- Đường thuốc ra vòi phun; 3- Van nạp; 4- Van xả; 5- Xilanh bơm;  
 6- Pít tông bơm; 7- Tay biên; 8- Tay quay

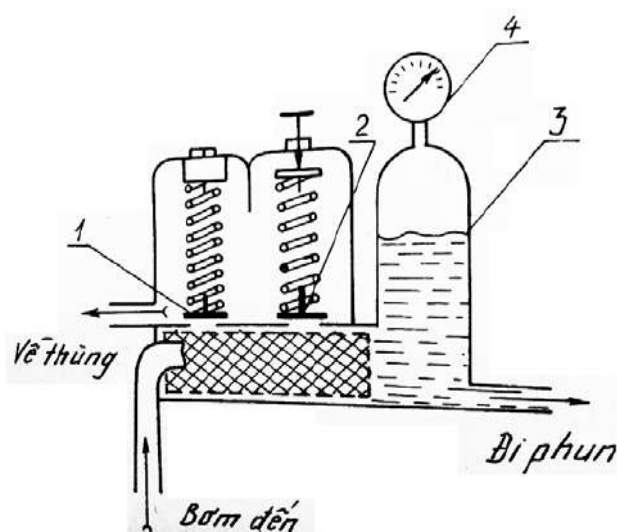
Nguyên lý hoạt động: Khi cơ cấu biên tay quay hoạt động, pít tông dịch chuyển từ trên xuống dưới, thể tích xilanh tăng, áp suất trong xilanh giảm, van 3 mở, van 4 đóng, thuốc từ thùng nạp vào xilanh. Khi pít tông dịch chuyển từ dưới lên trên thể tích xilanh giảm, áp suất trong xilanh tăng làm van 3 đóng, van 4 mở, thuốc được đẩy tới bình ổn áp ra vòi phun.

Quá trình bơm làm việc chỉ đẩy thuốc đi khi pít tông dịch chuyển từ dưới lên trên do vậy gọi là bơm tác động một chiều. Còn chiều ngược lại thuốc không được đẩy đi. Nếu để thuốc dẫn thẳng ra vòi phun thì áp suất thuốc ở vòi phun không đều, thuốc phun ra không tới và có hiện tượng nhỏ giọt. Để khắc phục hiện tượng này người ta có hai cách:

+ Cách thứ nhất, trên trục khuỷu của cơ cấu biên tay quay, người ta đặt ba bơm pít tông tác động một chiều với góc lệch pha  $120^0$  (có nghĩa là trục khuỷu quay được góc  $120^0$  là thuốc được bơm đi một lần), như vậy áp suất thuốc ở vòi phun tương đối đều nên không cần dùng bình ổn áp.

+ Cách thứ hai, dùng bơm một pít tông và kèm thêm bình ổn áp.

- *Bộ phận điều chỉnh, điều hòa áp suất* (Hình 90): Có nhiệm vụ điều chỉnh, điều hòa áp suất ra vòi phun, gồm: van điều chỉnh, van an toàn, bình ổn áp và áp kế.



Hình 90: Cụm điều hòa áp suất trong máy phun thuốc

1- Van an toàn; 2- Van điều chỉnh áp suất;

3- Bình ổn áp; 4- Đồng hồ báo áp suất

+ Van điều chỉnh áp suất có nhiệm vụ điều chỉnh áp suất thuốc phun ra cho phù hợp với từng loại cây trồng (cây rau là 3 - 5 at, cây lúa là 6 - 8 at, cây ăn quả 20 - 25 at).

Nhờ vít điều chỉnh ta thay đổi độ nén lò xo lên van. Khi áp suất thuốc ra vòi phun lớn hơn lực nén lò xo, van sẽ mở một phần thuốc quay trở lại thùng đựng thuốc, bảo đảm áp suất ra vòi phun đúng yêu cầu.

Van an toàn có nhiệm vụ bảo đảm an toàn cho ống dẫn và người sử dụng. Lực nén lò xo do nhà máy chế tạo đặt trước, kẹp chì, người sử dụng không được tự ý điều chỉnh. Khi áp suất trong đường ống tăng

lên với bất cứ lý do gì, van tự động mở, thuốc chảy phần lớn về thùng để an toàn cho hệ thống.

+ Bình ổn áp có nhiệm vụ ổn định áp suất ra vòi phun.

Bình ổn áp làm bằng vật liệu chịu áp suất cao hơn mức của van an toàn, phần trên bị kín, có lỗ nhỏ lắp áp kế (áp kế báo áp suất khí nén trong bình ổn áp), phần dưới có ống dẫn thuốc vào và ra. Trong bình chứa không khí, khi pít tông bơm đi lên, thuốc đẩy ra vòi phun, một phần dồn vào bình ổn áp làm không khí trong bình nén lại. Khi pít tông bơm đi xuống, thuốc không được bơm ra vòi phun, không khí trong bình ổn áp nén, đẩy thuốc ra vòi phun, như vậy áp suất thuốc ra vòi phun tương đối đều.

Tùy theo lượng thuốc bơm ra vòi phun đều ở mức độ nào người ta sẽ lắp bình ổn áp có thể tích to nhỏ cho phù hợp.

Với bơm một pít tông tác động một chiều, một vòng quay, trục khuỷu bơm thuốc đi một lần nên dùng bình ổn áp lớn.

Với bơm hai pít tông tác động một chiều, một vòng quay, trục khuỷu bơm thuốc đi hai lần nên dùng bình ổn áp nhỏ.

Với bơm ba pít tông tác động một chiều, một vòng quay, trục khuỷu bơm thuốc đi ba lần, áp suất ra vòi phun tương đối đều nên không cần dùng bình ổn áp.

+ Đồng hồ báo áp suất có nhiệm vụ báo áp suất thuốc ra vòi phun để người sử dụng biết để điều chỉnh áp suất phun phù hợp thông qua điều chỉnh van.

- Ống dẫn thuốc có nhiệm vụ dẫn thuốc:

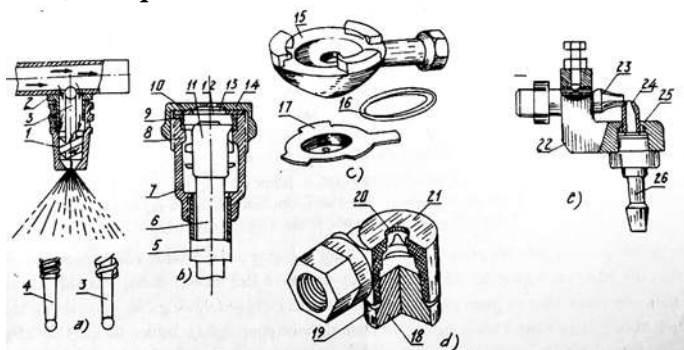
+ Từ thùng đựng thuốc tới bơm (ống thấp áp), áp

suất thấp hơn áp suất khí quyển nên ống cũng cần đủ cứng nhưng dễ uốn cong, để khi làm việc ống không bị bẹp. Ở máy bơm có công suất lớn người ta dùng loại vải tấm cao su có cốt bằng sợi thép lò xo.

+ Từ bơm tới vòi phun (ống cao áp), áp suất cao nên ống phải chịu được áp suất cao, chịu được ăn mòn hóa học, mềm, dễ uốn để thay đổi hướng của vòi phun linh hoạt. Hiện nay người ta dùng vải tấm cao su quấn thành nhiều lớp dày, hoặc ống nhựa đúc.

- Đầu ống dẫn thuốc nối với bơm, vòi phun... được nịt bằng đai thép siết chặt.

### c) Vòi phun



Hình 91: Một số loại vòi phun dùng trong máy phun thuốc theo nguyên tắc áp suất

a- Ngoài đồng; b- Trong vườn; c, d- Ly tâm; e- Phun thổi

1- Nắp; 2- Ống nối; 3- Lỗ; 4- Lỗ vòi phun tiết kiệm;

5- Ống dẫn; 6- Cần; 7- Thân; 8- Phần lõi của thân; 9- Bạc;

10- Đệm; 11- Lỗ phun; 12- Vòng cao su; 13- Đĩa phun;

14- Nắp; 15- Thân; 16- Đệm; 17- Nắp; 18- Cái nút;

19- Đệm cao su; 20- Đệm có lỗ thoát chất lỏng; 21- Thân;

22- Giá đỡ; 23- Ống không khí; 24- Ống chất lỏng;

25- Đệm điều chỉnh; 26- Đầu ống nối



Vòi phun có nhiệm vụ nhận dòng thuốc có áp từ bơm phun ra ngoài tỏa rộng trùm lên đối tượng cần phun.

Phân loại: *một là*, theo nhiệm vụ có vòi phun ngoài đồng và vòi phun trong vườn; *hai là*, theo tính chất chuyển động của dòng thuốc có vòi phun xoáy (ly tâm) hay vòi phun thẳng (phun thổi).

+ Vòi phun ngoài đồng (Hình 91a) để phun chất lỏng áp suất từ 3 - 10 at với hình nón phun có đường kính 1 - 2 m. Loại này để phun các loại cây tầm thấp như cây rau, cây lúa, cây ngô...

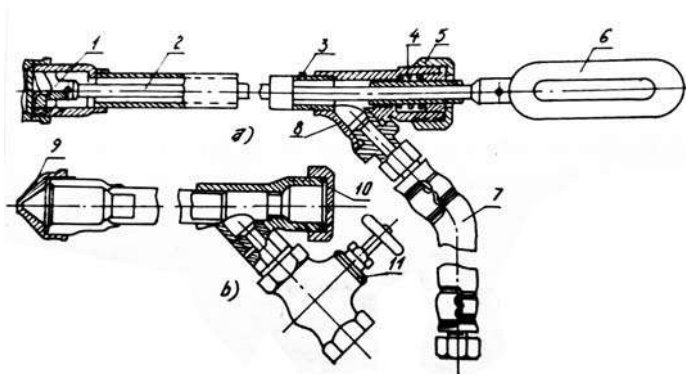
Nguyên lý làm việc: thuốc từ ống dẫn chia nhỏ theo các rãnh xoắn đi vào buồng xoáy, thuốc chuyển động xoáy trong đó làm to nhỏ thuốc thành hạt rồi thoát ra lỗ vòi phun tạo thành hình nón bụi sương. Lỗ vòi phun có đường kính 1; 1,25; 1,5 mm.

Vòi phun ngoài đồng bao gồm hai loại: phun thường và phun tiết kiệm. Vòi phun thường có lõi và bước xoắn lớn, rãnh xoắn rộng, số đường xoắn ít, đường kính lỗ phun bằng 1,5 mm. Vòi phun tiết kiệm có lõi với bước xoắn nhỏ, rãnh xoắn hẹp, đường kính lỗ phun 1,25 mm. Hạt thuốc phun nhỏ, tiết kiệm, thuốc dùng để phun có độ đặc cao. Do rãnh hẹp, lỗ vòi phun nhỏ dễ tắc nên thuốc cần được lọc kỹ trước khi phun.

+ Vòi phun trong vườn (Hình 91b) dùng cho cây ăn quả, cây rừng, làm việc với áp suất 20 - 25 at, có luồng phun mạnh. Lõi phun cũng có những rãnh

xoắn. Chất lỏng có áp suất đi qua vòi phun tạo nên chuyển động xoáy và phun qua lỗ đĩa ra ngoài thành bụi sương.

Mức chi phí chất lỏng thay đổi bằng cách đĩa phun có đường kính lỗ khác nhau. Vòi phun được đặt trên cần phun tầm xa (Hình 92), cần dịch chuyển trong ống, có tay cầm. Một đầu ống bắt với vòi phun, một đầu bắt với ống dẫn và nối dài với ống dẫn có áp.



Hình 92: Cần phun tầm xa

*a- Phun trong vườn; b- Phun tầm xa*

- 1- Vòi phun; 2- Cần; 3- Ống; 4- Đệm kín; 5- Mũ ốc;  
6- Tay cầm; 7- Ống dẫn có áp; 8- Đoạn nối; 9- Nắp;  
10- Nắp sau; 11- Khóa

Khoảng trống giữa lõi phun và đĩa phun gọi là buồng xoáy. Độ lớn của buồng xoáy có thể thay đổi bằng cách quay tay cầm, nếu quay tay cầm làm thể tích buồng xoáy hẹp sẽ tạo nên hình nón phun rộng và phun gần, độ khuếch tán cao, chi phí thuốc giảm,

quay tiếp tới khi thể tích buồng xoáy bằng không, bịt kín lỗ phun, khi đó ngừng phun. Khi quay cần ngược lại, thể tích buồng xoáy tăng góc phun nhỏ chi phí thuốc tăng.

Trong quá trình làm việc có thể tăng thể tích buồng xoáy để phun các nhánh cây cao, giảm độ dài luồng phun để phun các nhánh cây gần.

Để được hình nón phun rộng có thể dùng đĩa ba lỗ, lỗ giữa khoan thẳng, hai lỗ bên khoan nghiêng góc  $45^0$  so với mặt đĩa. Khi đó hình nón phun đạt đường kính 6 m.

Một số cần phun cây cao có cấu trúc đơn giản hơn, người ta thay lõi xoắn bằng một tấm nhựa có những lỗ nghiêng để tạo chuyển động xoáy cho chất lỏng, giữa tấm nhựa và đĩa phun có một khoảng cách tạo thành buồng xoáy với thể tích không đổi, loại này không thay đổi được hình nón phun và độ phun xa, thường dùng để phun cho các bụi rậm.

Khi phun các cây cao 10 - 12 m người ta dùng vòi phun đơn giản (Hình 92), loại này không có đĩa phun, lõi phun. Đầu cuối đường ống dẫn thuốc lắp nắp hình côn có khoan nhiều lỗ ra (09 lỗ), ngoài ra trên cần phun có khóa để đóng mở quá trình phun.

Loại này có luồng phun dài, tán hẹp, hạt thuốc phun to.

+ Vòi phun ly tâm (Hình 91c, d), bên trong thân có loại hình trụ hoặc hình chỏm cầu. Thuốc nước đi vào

vòi phun theo phương tiếp tuyến với hình trụ hoặc chỏm cầu, do ma sát và va đập trong đó rồi thoát ra ngoài qua lỗ vòi phun tạo thành hình nón phun.

+ Vòi phun thổi (Hình 91e) gồm hai ống nằm lệch nhau, ống dẫn không khí, ống dẫn thuốc nước, ta có thể điều chỉnh vị trí của ống cho thích hợp để khí thoát ra kéo theo lượng thuốc nước và thổi đi làm tơi nhỏ (loại này tương tự như máy phun sơn).

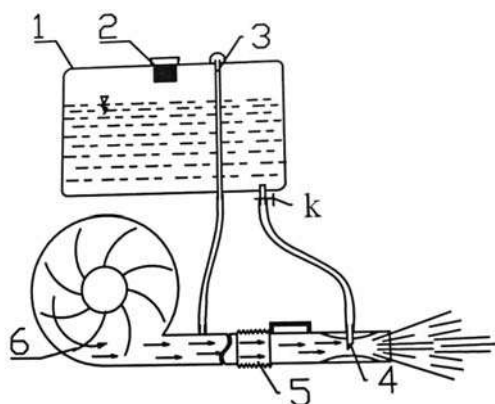
Để điều chỉnh lượng thuốc phun có thể thay đổi: áp suất phun, số lượng vòi phun hay tốc độ di chuyển máy.

### **3. Máy phun thuốc theo nguyên tắc khí động**

#### ***a) Cấu tạo và nguyên lý hoạt động***

Trong sản xuất hiện nay, tùy từng vùng, từng loại cây, người ta sử dụng máy phun thuốc theo nguyên tắc áp suất hay nguyên tắc khí động cho phù hợp.

Loại máy đang sử dụng phổ biến ở Việt Nam là S100 của Đức; DM9, MS-1, DM320, DM756 của Nhật là những máy phun thuốc theo nguyên tắc khí động có động cơ, có khả năng phun thuốc nước hoặc phun thuốc bột. Loại này có động cơ xăng từ hai đến bốn mã lực, cấu trúc gọn nhẹ, có thể dùng sức người đeo vai, phun không cần đường sá, năng suất cao, chi phí thuốc thấp hơn nhiều so với phun theo nguyên tắc áp suất ở máy phun thuốc dùng bơm tay do người đeo vai.



Hình 93: Sơ đồ cấu tạo máy phun thuốc  
theo nguyên tắc khí động

1- Bình thuốc; 2- Lưới lọc; 3- Ống cân bằng;  
4- Vòi dẫn thuốc; 5- Ống thổi khí; 6- Quạt gió

- Bình thuốc có nhiệm vụ chứa thuốc, làm bằng thép có sơn chống rỉ (máy S100) hay bằng nhựa (máy DM9). Mặt trên thùng có miệng đổ thuốc vào, tại đó đặt lưới lọc thuốc để lọc sạch tạp chất, rong rêu tránh gây kẹt, tắc đường ống và vòi phun. Nhiều máy dùng ống nhựa trong suốt đặt dọc chiều cao thùng để người sử dụng máy biết được mức thuốc còn lại trong thùng và có kế hoạch nạp thuốc bổ sung (theo nguyên tắc bình thông nhau).

Đáy thùng có khóa (K) để đóng mở thuốc ra vòi phun.

Bộ phận khuấy trộn: Do thùng đựng thuốc có động cơ xăng đặt bên, khi làm việc động cơ nổ tạo ra sự rung động thùng, làm khuấy đều thuốc và nước trong thùng.

- Phía trên thùng có ống nhựa nhỏ dẫn khí từ

quạt về thùng, ống dẫn khí có tác dụng cân bằng áp suất trong thùng với ống thổi khí, như vậy thuốc mới chảy đều đặn được từ thùng xuống vòi dẫn thuốc.

- Bộ phận tạo dòng khí chuyển động là quạt, trục quạt quay được nhờ động cơ. Để có dòng khí chuyển động tốc độ cao, trục quạt của một số máy phổ biến hiện nay quay với tốc độ 7.500 - 8.000 vòng/phút. Quạt lấy gió từ tâm quạt, thổi gió qua ống thổi khí, tại chỗ ống dẫn thuốc từ thùng xuống ống thổi khí, ống thắt nhỏ lại, khi đó vận tốc gió qua chỗ ống thắt tăng lên, đạt 90 m/giây, và áp suất chỗ ống thắt giảm xuống, thuốc từ trong thùng chảy vào tâm chỗ ống thắt gặp luồng gió tốc độ cao đập mạnh cắt ngang dòng thuốc làm vỡ nhỏ dòng thuốc thành hạt có kích thước từ 0,05 - 0,15 mm, bay xa tới 60 mét.

Lưu ý: Ống dẫn thuốc bằng nhựa có cắt mặt vát, mặt vát quay xuôi chiều gió, thuốc nước mới chảy xuống được, nếu mặt vát lắp ngược, gió thổi vào mặt vát dồn thuốc về thùng.

Một số máy ở trước cửa phun đặt tấm chắn có hình dạng như cánh quạt bàn để dòng thuốc đập vào các cánh quạt đó chuyển động xoáy tỏa rộng, phun gần, để thuốc dễ bám vào mặt trên, dưới lá cây.

Để điều chỉnh lượng thuốc phun có hai cách: mở hạn chế khóa (K) để thuốc chảy xuống ít hay nhiều, hoặc thay đổi tốc độ di chuyển máy nhanh hay chậm.

### ***b) Ưu, nhược điểm, phạm vi ứng dụng***

Máy phun thuốc theo nguyên tắc khí động còn có thể dùng để phun thuốc dạng bột, dạng hạt. Để

phun thuốc bột, thuốc phải thật khô mới đạt được chất lượng phun.

Ưu điểm: Cấu trúc máy đơn giản, gọn nhẹ; cấu trúc các chi tiết máy không chịu áp lực lớn như phun áp suất nên an toàn hơn; vòi phun thuốc chỉ là ống dẫn thuốc có đường kính lỗ lớn nên ít bị tắc kẹt. Do đó hệ thống lọc đơn giản, chỉ có lọc sơ ở miệng thùng thuốc, không có bình lọc tinh.

Công suất máy nhỏ nhưng năng suất phun lại cao, gọn nhẹ có thể đeo trên vai, không cần đường sá, hiện nay vùng trồng lúa vùng đồng bằng đang sử dụng nhiều loại máy này.

Nhược điểm: khi phun cho cây đặc thù như cây bông,... thì chất lượng phun và khả năng diệt trừ sâu kém hơn phương pháp áp suất. Vì phun theo phương pháp áp suất có nhiều vòi phun, các vòi phun bố trí phun được mặt trên, dưới lá cây, nên hiệu quả diệt trừ sâu bệnh cao.

Tùy từng loại cây và vùng đất cụ thể, ta trang bị máy phun thuốc loại nào cho phù hợp, hiệu quả.

#### **4. Hướng dẫn sử dụng máy phun thuốc bảo vệ thực vật**

##### ***a) Nguyên tắc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật***

##### ***- Dùng đúng thuốc***

Mỗi loại thuốc bảo vệ thực vật chỉ có tác dụng đối với một số loại sâu hại, nấm bệnh, cỏ dại nhất định; vì vậy tùy theo đối tượng gây hại mà chọn loại thuốc cho phù hợp.

*- Dùng thuốc đúng lúc*

Thuốc diệt trừ dịch hại có hiệu lực cao với sâu non, bệnh mới phát sinh, cỏ dại còn non,... do đó phải theo dõi chặt chẽ diễn biến sâu bệnh trên đồng ruộng để dùng thuốc cho đúng lúc.

Dùng thuốc đúng lúc còn là dùng đúng thời điểm trong ngày, tránh phun thuốc lúc gió to, nắng to; ngay trước, sau và trong khi mưa; khi cây trồng đang ra hoa. Thời điểm phun tốt nhất là lúc trời râm mát.

*- Dùng thuốc đúng liều lượng*

Các tài liệu hướng dẫn dùng thuốc bảo vệ thực vật đều nêu rõ liều lượng từng loại thuốc để diệt từng loại đối tượng gây hại. Thuốc cần được pha chế đúng nồng độ quy định. Để pha chế đúng cần có đủ dụng cụ pha chế như thùng, xô có miệng rót, dụng cụ đóng chia vạch ghi rõ dung tích...

*- Dùng thuốc đúng cách*

Tùy theo đối tượng phòng trừ, người ta có thể dùng loại thuốc khác nhau và cách phòng trừ khác nhau.

Ví dụ:

+ Để xử lý hạt giống, người ta có thể trộn đều hạt giống với thuốc trừ sâu dạng bột, hoặc nhúng hạt giống vào dung dịch thuốc đã pha đúng nồng độ.

+ Để diệt chuột dùng thuốc bảo vệ thực vật trộn với thức ăn chuột ưa thích.

+ Để diệt sâu bệnh trong đất ta trộn thuốc bảo vệ thực vật vào đất (phương pháp xử lý đất).

+ Để diệt sâu hại trên đồng ruộng dùng thuốc phun đều trên bề mặt thân, lá cây.



***b) Chuẩn bị máy, chăm sóc, bảo quản máy trước và sau khi sử dụng***

- *Mục đích:*

+ Thuốc phun tạo thành những hạt sương mù có kích thước đủ nhỏ để hạt thuốc bay lơ lửng bám vào mặt trên, dưới và kẽ lá cây, tiết kiệm thuốc, không gây độc hại cho cây và người sử dụng.

+ Phun đúng liều lượng và nồng độ quy định.

- *Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của máy:*

+ Thùng đựng thuốc không thủng, rò rỉ thuốc ra ngoài.

+ Các ống dẫn thuốc không thủng, chảy đều, đủ lượng.

+ Van khóa đóng, mở không kẹt, thuốc chảy qua khóa van ống đều.

+ Bơm (máy phun theo nguyên tắc áp suất) đủ áp suất, đủ lưu lượng.

+ Quạt (máy phun thuốc theo nguyên tắc thổi) gió đủ mạnh.

+ Vòi phun không kẹt, thuốc phun hạt nhỏ tạo thành sương mù.

- *Chăm sóc, bảo dưỡng, bảo quản:*

+ Sau mỗi ngày phun thuốc, rửa sạch máy phun thuốc và dụng cụ phục vụ phun thuốc, cho nước sạch vào bình đựng thuốc, vận hành máy phun nước để rửa sạch bơm, ống dẫn, vòi phun.

+ Để máy vào kho khô ráo, mát mẻ.

+ Sau mỗi đợt phun thuốc, rửa sạch máy, dùng giẻ

sạch, tắm dầu, bôi kín toàn bộ bề mặt trong, ngoài của máy, bảo quản trong kho có mái che khô ráo.

## 5. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa

Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa máy phun thuốc trừ sâu:

**Bảng 20: Máy phun thuốc trừ sâu không động cơ**

Hiện tượng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục, sửa chữa
- Thùng kim loại vỡ sơn chống rỉ, thùng	- Va đập, ăn mòn hóa học	- Hàn, thử áp suất tương đương, sơn chống rỉ - Thay mới
- Lưới lọc bị rách		- Thay mới
- Thùng bằng nhựa vỡ	- Lão hóa	- Thay mới
- Ống dẫn thuốc có áp, không có áp thùng	- Lão hóa	- Thay mới
- Van khóa rò rỉ	- Hông roăng đệm	- Thay roăng đệm mới
- Van khóa bị kẹt	- Để lâu không bảo dưỡng	- Phun RP7, đốt nóng, đập gõ rỉ
- Bơm không đủ áp suất	- Van không đóng kín, lò xo nén van kẹt - Pít tông xilanh bơm mòn	- Tháo ra làm sạch, lắp ráp điều chỉnh lại - Hàn đắp gia công lại hoặc thay mới
- Phun không tơi	- Tắc kẹt - Mòn do hóa chất hoặc lão hóa	- Tháo làm sạch rơm rác, cát sạn và thay lưới lọc ở thùng - Thay vòi phun mới

**Bảng 21: Máy phun thuốc trừ sâu có động cơ**

<b>Hiện tượng</b>	<b>Nguyên nhân</b>	<b>Biện pháp khắc phục, sửa chữa</b>
- Vòi phun không phun thuốc	- Tắc vòi phun - Tắc đường dẫn thuốc  - Thuốc bắn lẫn nhiều tạp chất - Tắc đường dẫn khí về thùng	- Thông tắc vòi phun - Thông tắc đường dẫn thuốc - Thay lọc tạp chất mới  - Thông tắc đường dẫn khí
- Thuốc phun ra không đều, không mạnh	- Vỡ, thùng hộp quạt - Hở đường dẫn khí có áp - Vòi phun bị bắn - Động cơ hoạt động không ổn định	- Hàn chỗ vỡ thùng - Nịt chặt chỗ nối, khắc phục chỗ hở - Làm sạch bắn - Khắc phục động cơ hoạt động không ổn định (theo phần động cơ)

## **6. An toàn lao động**

### ***a) Quy định chung về các biện pháp an toàn lao động khi dùng thuốc và máy phun thuốc bảo vệ thực vật***

*Khi sử dụng, người sử dụng máy bảo vệ thực vật cần:*

- Phải hiểu về tính năng, tác dụng của thuốc đang sử dụng.

- Phải hiểu cấu tạo, kỹ thuật sử dụng, chăm sóc bảo dưỡng và sửa chữa thông thường của máy.

- Không có bệnh mãn tính (thần kinh, đường ruột, ngoài da, hô hấp, mắt...).

- Không cho trẻ em dưới 16 tuổi, phụ nữ có thai sử dụng máy.

- Không làm việc lâu trong môi trường bị nhiễm thuốc bảo vệ thực vật có thủy ngân, nicotin...

- Kiểm tra định kỳ sức khỏe sáu tháng một lần.

- Cán bộ kỹ thuật địa phương phải chịu trách nhiệm hướng dẫn kỹ thuật trong địa phương về cách sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

- Khi làm việc phải có khẩu trang, ủng, găng tay, kính che mắt.

- Nghiêm cấm dùng tay bốc thuốc, khuấy thuốc và rắc thuốc trên đồng.

- Máy phun thuốc, đồ pha chế thuốc phải để kho riêng. Không để ở trong nhà, bếp, kho chứa thực phẩm, lương thực.

- Quần áo bảo hộ lao động phải giặt hằng ngày, phơi nắng, không để chung với quần áo khác.

- Không rửa máy và đồ phun thuốc vào hồ ao nuôi cá, đầu nguồn nơi súc vật uống nước.

- Không ăn uống, hút thuốc khi đang làm việc với thuốc, khi làm việc xong phải tắm rửa bằng xà phòng và thay quần áo.

- Không để lại trên đồng hay bất cứ nơi nào (ngoài kho cất giữ) thuốc bảo vệ thực vật. Công việc cất giữ thuốc phải giao cho người hiểu biết về thuốc và đáng tin cậy.

- Không sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi chưa biết rõ tên thuốc và cách dùng.

- Cấm sử dụng hạt giống đã sử dụng thuốc hóa học cho người và gia súc ăn.

- Tuân theo đúng thời gian cách ly, tính từ lần phun thuốc cuối cùng đến khi thu hoạch sản phẩm.

- Tuân theo quy định giới hạn thuốc bảo vệ thực vật cho rau.

- Khi phun thuốc gần nơi đông người hoặc chăn thả gia súc cần có thông báo trước.

- Kho thuốc phải để xa khu dân cư, xa nguồn nước, xa chuồng trại chăn nuôi, ngược chiều gió, có thông báo thuốc độc.

***b) Sơ, cấp cứu nạn nhân bị ngộ độc thuốc bảo vệ thực vật (theo GIFAP - Liên đoàn quốc tế sản xuất nông được)***

- *Những biểu hiện ngộ độc*

+ Hệ thần kinh: Nhức đầu, chóng mặt, cơ bắp co giật, đi lảo đảo, nói méo tiếng, người xỉu đi, nặng thì bất tỉnh.

+ Da: Bị viêm tấy đỏ hoặc xạm đi, đỏ mề hôi.

+ Mắt: Ngứa, chảy nước, mờ, nặng thì đồng tử bị co hoặc giãn.

+ Hệ tiêu hóa: Miệng, họng bị nóng, chảy nhiều nước dãi, buồn nôn, có trường hợp nôn, mửa, ỉa chảy.

+ Hệ hô hấp: Ho, đau ngực, khó thở.

Tùy mức độ ngộ độc mà những triệu chứng trên có mức độ thể hiện khác nhau.

- *Sơ cứu*

Nếu có các triệu chứng trên phải đưa ngay nạn nhân cách ly nguồn gây độc đến nơi thoáng mát, yên tĩnh, cởi hết quần áo, giày dép bị dính thuốc. Dùng nước lã rửa sạch thuốc dính vào da, tóc và mắt. Nếu thuốc vào mắt, cần vạch mi mắt ra, dùng vải mềm

sạch để thấm thuốc và rửa bằng nước sạch ít nhất trong 10 phút. Tuyệt đối không được nhỏ thuốc đau mắt. Sau đó chuyển bệnh nhân đến bệnh viện. Trường hợp ở xa bệnh viện, cần tiến hành những biện pháp sơ cứu sau:

- + Cho nạn nhân nằm bất động, động viên để bệnh nhân yên tâm. Nếu quá lo lắng sẽ bị nặng thêm.

- + Đặt nạn nhân nằm nghiêng về phía phải, đầu cũng nghiêng và thấp hơn mình (không gối). Nếu nạn nhân bất tỉnh thì kéo cằm để đầu nạn nhân ngửa ra phía sau cho dễ thở.

- + Nếu nạn nhân bị sốt nóng, vã mồ hôi, dùng khăn mặt đắp nước mát và lau cơ thể để hạ nhiệt.

- + Trường hợp nạn nhân bị thuốc vào hệ tiêu hóa, nếu còn tỉnh phải gây nôn. Cách gây nôn: Cho nạn nhân ngồi dậy dùng hai ngón tay bóp má nạn nhân để há miệng ra, tay kia luồn ngón trỏ vào giữa họng, cọ sát nhẹ, nạn nhân sẽ nôn ra. Sau đó cho nạn nhân uống một cốc nước có pha ba thìa canh than hoạt tính rồi đặt nạn nhân nằm như cũ. Có thể cho nạn nhân uống than hoạt tính vài lần trong khi chờ đi bệnh viện. Trường hợp nạn nhân không nôn ra được, cho nạn nhân uống nước đường, sữa.

- + Nạn nhân bị co giật thì phải có miếng lót giữa hai hàm răng, đề phòng cắn vào lưỡi.

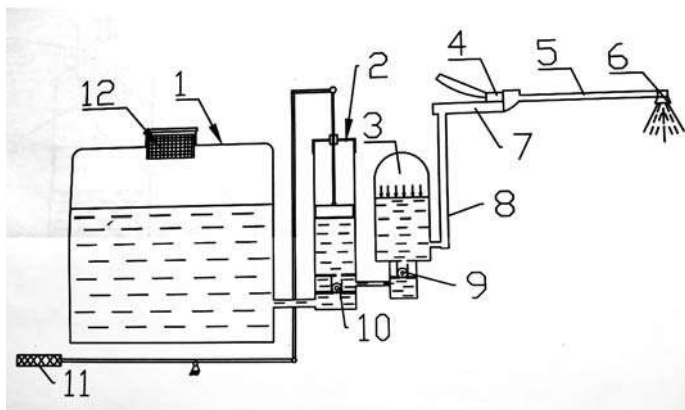
- + Nếu nạn nhân ngừng thở, mặt và lưỡi bị xạm xanh phải đặt nạn nhân nằm ngửa, đầu dốc xuống phía dưới; dùng khăn gạc sạch bọc vào hai đầu ngón tay, thò vào miệng nạn nhân lau sạch thuốc và dải nhót. Sau đó ghé miệng vào mũi và miệng nạn nhân

hà hơi mạnh (hô hấp nhân tạo) đến khi nạn nhân thở đều mới thôi. Khi đưa nạn nhân đi bệnh viện, cần cử người biết rõ tình huống ngộ độc đi cùng, nhớ mang theo nhãn thuốc, bản hướng dẫn sử dụng thuốc cho bác sĩ.

## 7. Một số máy phun thuốc phổ biến ở Việt Nam

### a) Máy phun thuốc không có động cơ

- Máy phun thuốc nước đeo vai, thủ công Bông Sen BTN - 16, BTN - 12



Hình 94: Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy phun thuốc trừ sâu Bông Sen 16 (BTN - 16)

- 1- Thùng thuốc; 2- Bơm; 3- Bình ổn áp; 4- Khóa;  
5- Cần phun; 6- Vòi phun; 7- Tay cầm; 9, 10- Van;  
11- Tay bơm; 12- Lọc nước

Nguyên lý hoạt động: Tay bơm ấn xuống pít tông bơm đi lên thể tích xilanh tăng, áp suất trong xilanh

bơm giảm, van 10 mở, van 9 đóng, thuốc từ thùng vào xilanh bơm. Khi kéo tay bơm lên thể tích xilanh giảm, áp suất trong xilanh tăng van 10 đóng, van 9 mở, thuốc bơm lên bình ổn áp. Khi áp suất trong bình ổn áp đủ lớn mở khóa để thuốc ra vòi phun. Trong quá trình phun cần lắc tay bơm lên xuống 20 lần/phút mới bảo đảm đủ áp suất phun theo yêu cầu.

Bơm phun thuốc nước đeo vai Bông Sen là loại bơm thông dụng trong nông nghiệp, dùng để phun thuốc trừ dịch hại cho các loại cây trồng như lúa, ngô, rau, đậu, chè, cam... có chiều cao không quá 2,5 m. Ngoài ra máy còn dùng phun tẩy uế chuồng trại, bảo quản kho tàng, phun các nguyên tố vi lượng bổ sung cho cây trồng trong các vườn ươm...

- Ngoài bơm Bông Sen có bơm Bông Lúa (BL - 95), bơm Minh Phương (BTN- 82). Đặc tính kỹ thuật của ba loại bơm trên xem Bảng 22. Riêng bơm thuốc trừ sâu thủ công hiệu Sao Vàng hiện đang dùng phổ biến ở một số tỉnh phía Nam.

**Bảng 22: Đặc tính kỹ thuật một số bơm phun thuốc trừ sâu thủ công**

<b>Đặc tính kỹ thuật</b>	<b>Mã hiệu bơm phun thuốc trừ sâu</b>				
	<b>BS - 16</b>	<b>BL - 95</b>	<b>BTN- 82</b>	<b>Sao Vàng</b>	<b>Bông Sen</b>
Kiểu bơm	Thủy lực	Thủy lực	Thủy lực	Khí ép	Thủy lực
Kích thước chính (mm)	435 x 220 x 480	300 x 200 x 450	300 x 200 x 430	190 x 190 x 530	280 x 200 x 420



Khối lượng bơm khô (kg)	6,2	5	6	5	4,5
Thể tích bình chứa dung dịch (dm <sup>3</sup> )	16	12	11	10,5	10
Đường kính xilanh bơm (mm)	25	50	24	50	25
Hành trình pít tông (mm)	100	50	120		80
Kiểu van	Bí thủy tĩnh	Bí thủy tĩnh	Hình trụ đầu tròn		Bí thủy tĩnh
Đường kính viên bi hình trụ (mm)	9,5		8		9,5
Kiểu vòi phun	Ly tâm rãnh xoắn côn	Ly tâm rãnh xoắn	Ly tâm rãnh xoắn		Ly tâm rãnh xoắn
Đường kính lỗ thoát vòi phun (mm)	1,25 và 1,50				1,25 và 1,50
Góc phun hình nón (độ)	75 và 85			70	75 và 85
Lưu lượng vòi phun (lít/ph)	0,55	0,7	0,6	0,65	0,55
Giới hạn áp suất làm việc (kg/cm <sup>2</sup> )	2 - 4	1,5 - 4	1,5 - 4	2 - 4	2 - 4
Thể tích bình áp làm việc (dm <sup>3</sup> )	0,52				0,52
Số lần bơm để duy trì áp suất (lần/ph)	25	11	12		25



Hình 95: Máy phun xịt Hoàng Thắng đang phun thuốc trên ruộng lúa

Ưu điểm:

+ Nhanh hơn phun xịt bằng tay vì giàn các vòi phun được bố trí 8 - 10 vòi phun cách đều nhau nên diện tích phun rộng tới 6 m.

+ Sử dụng an toàn hơn do người vận hành xe luôn ở phía trước các vòi phun.

+ Vận hành nhẹ nhàng hơn vì chỉ phải tốn sức kéo cho xe lăn bánh. Không phải đeo bình nặng trên vai và luôn phải kéo cần bơm.

Nhược điểm: cồng kềnh, kém cơ động.

### ***b) Máy phun thuốc trừ sâu có động cơ***

- *Bình xịt Oshima 767 CX*

Bình xịt Oshima 767 CX là máy phun thuốc trừ sâu theo nguyên tắc áp suất, phải mang vác khi sử dụng.



Hình 96: Bình xịt Oshima 767 CX

+ Phạm vi ứng dụng: Sử dụng trong công việc phòng trừ sâu bệnh cho những vườn rau, vườn cây ăn quả, hỗ trợ việc phun thuốc bảo vệ thực vật, cho các cây tầm thấp có chiều cao < 2,5 m.

+ Ưu điểm: áp suất bơm cao, thuốc phun tơi, tiết kiệm thuốc, ít hại đến cây, người sử dụng và môi trường. Năng suất phun cao, khả năng dập dịch nhanh chóng, hiệu quả.

+ Nhược điểm: vốn đầu tư lớn, người sử dụng cần có trình độ kỹ thuật cao.

+ Đặc tính kỹ thuật Bình xịt Oshima 767 CX:

- Động cơ hai kỳ, công suất 1 - 1,2 mã lực, nhiên liệu xăng pha nhớt tỷ lệ 25 : 1, dung tích bình xăng: 650 ml;

- Dung tích bình chứa dung dịch thuốc 25 lít;
- Bề rộng máy làm việc 7 m;
- Áp lực phun 25 - 30 kg/cm<sup>2</sup>;
- Khối lượng máy: 10 kg.

- *Máy phun thuốc trừ sâu EP - 251T, SM - 30, MPT - 260*

Máy phun thuốc trừ sâu SM - 30 có cấu tạo tương tự máy EP - 251T, nhưng trọng lượng máy và công suất lớn hơn, có điểm khác là máy có bình chứa dung dịch riêng biệt, không gắn liền máy, tạo điều kiện cho các chủ trang trại có thể sử dụng các thùng chứa khác nhau theo yêu cầu công việc. Máy MPT - 260 được cải biên từ máy SM - 30 của Nhật Bản.

Cả ba máy trên đều là máy phun thuốc trừ sâu theo nguyên tắc áp suất có động cơ, loại đẩy tay. Do vậy đều có những ưu, nhược điểm sau:

+ Ưu điểm: Có động cơ áp suất phun từ 21 - 40 (kg/cm<sup>2</sup>) nên thuốc được phun tới và cao, xa hơn. Chất lượng phun tốt, năng suất cao do bình thuốc đặt trên xe đẩy, người sử dụng không tiếp xúc trực tiếp với bình thuốc nên đỡ độc hại và mệt nhọc.

+ Nhược điểm: máy chỉ di chuyển được ở nơi có cây trồng cận, khó di chuyển ở ruộng nước và các ngõ ngách.

+ Phạm vi ứng dụng: Trong các vườn cây trồng cận, quy mô tương đối lớn, như mía, nhãn, vải, bưởi, xoài... và cây ven đường giao thông. Cây cao hơn 2,5 m, thuận tiện cho việc di chuyển máy.



Hình 97: Máy phun thuốc trừ sâu EP - 251T

**Bảng 23: Đặc tính kỹ thuật máy phun thuốc trừ sâu EP - 251T, SM - 30**

Đặc tính kỹ thuật	Mã hiệu máy	
	EP - 251T	SM - 30
Kích thước (dài x rộng x cao)	1.560 x 840 x 860	1.760 x 735 x 710
Khối lượng (kg)	70	90
Áp suất làm việc (kg/cm <sup>2</sup> )	21	21 - 40
Lưu lượng phun (lít/ph)	22,5	21 - 40
Năng lực phun (m): - Xa - Cao	50 9	
Công suất động cơ (mã lực)	3,5	4
Số vòng quay động cơ (vg/ph)	2.000	2.000
Dung tích bình chứa xăng (lít)	2,5	2,5
Dung tích bình chứa dung dịch (lít)	100	100
Khởi động	Dây cút	Dây cút

**Bảng 24: Đặc tính kỹ thuật máy phun thuốc  
trừ sâu MPT - 260**

<b>Đặc tính kỹ thuật</b>		<b>Đơn vị</b>	<b>MPT - 260</b>
Kích thước (dài x rộng x cao)		mm	1074 x 734 x 937
Khối lượng khô		kg	120
Bơm	Kiểu		CSI - 26C
	Dạng bơm		Ba xanh
	Áp lực tối đa	kg/cm <sup>2</sup>	46
	Tốc độ (vòng quay)	vg/phút	800
	Lưu lượng	m <sup>3</sup> /giờ	14,5
	Ống hút	mm x m	Φ 19 x 2,7
	Ống tràn	mm x m	Φ 12,7 x 2,7
	Ống thoát	mm x m	Φ 8,5 x 2,7
Động cơ	Kiểu		VIKINO - 168 F
	Dạng động cơ		Bốn thì, một xanh
	Dung tích buồng đốt	cm <sup>3</sup>	163
	Công suất định mức	kW	4,6
	Công suất tối đa	kW	5,5
	Thể tích thùng nhiên liệu	cm <sup>3</sup>	3,6
	Tiêu hao nhiên liệu	g/ml/giờ	250
	Hệ thống làm mát		Bằng gió
	Bugì		W14FU
Ổng phun	Ổng chịu áp lực	mm x m	Φ 8,5 x 100

Máy phun thuốc có động cơ phun theo nguyên tắc áp suất, đẩy tay một trong những dòng máy phun thuốc được ưa chuộng trên thị trường hiện nay, (Hình 98).



Hình 98: Máy phun thuốc có động cơ phun theo nguyên tắc áp suất

+ Đặc tính kỹ thuật

- Động cơ chạy xăng: 5,5 HP hoặc Motor chạy điện;
- Kích thước (dài x rộng x cao): 1.560 x 840 x 860 mm;
- Trọng lượng: 70 kg;
- Dung tích: 100 lít.

Bình phun:

- Áp lực: Normal 21 kg/cm<sup>2</sup> - Maximum 35 kg/cm<sup>2</sup>;
- Lưu lượng tối đa: 22,5 lít/ph;

Thùng chứa:

- Nguyên liệu: Sợi thủy tinh;
- Dung tích thùng chứa: 100 lít;

Hệ thống bánh xe:

- Loại: lốp đặc;
- Kích thước bên ngoài: 300 mm; rộng 50 mm.

- *Máy phun thuốc trừ sâu DM - 9, MS - 1*

Máy phun thuốc trừ sâu DM - 9, MS - 1 có công dụng và đặc tính kỹ thuật nhiều điểm giống nhau

như ở Bảng 25, đều là máy phun thuốc trừ sâu theo nguyên tắc khí động có động cơ, loại đeo vai. Do vậy đều có những ưu, nhược điểm sau:

+ Ưu điểm: năng suất phun cao, kích thước hạt thuốc phun nhỏ, đeo vai nên khả năng cơ động cao.

+ Nhược điểm: đầu tư ban đầu cao, người sử dụng phải có kỹ thuật cao.

+ Phạm vi ứng dụng: Có khả năng di chuyển ở cả ruộng khô, ruộng nước, nơi có diện tích nhỏ, hẹp không có đường đi, có thể dễ phun phòng dịch vào trong chuồng trại, nhà dân, phun vào các ngõ ngách nhà vệ sinh, gầm cầu thang...

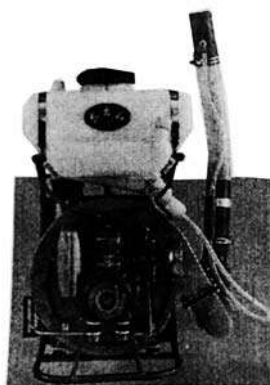
**Bảng 25: Đặc tính kỹ thuật máy phun thuốc trừ sâu DM - 9, MS - 1**

Đặc tính kỹ thuật	Mã hiệu máy	
	DM - 9	MS - 1
<b>I. Phần động cơ</b>		
Loại động cơ	Xăng, hai thì	
Kiểu động cơ	Đứng, một xilanh	
Đường kính xilanh (mm)	36	35
Công suất (mã lực)	3,2	1,8
Số vòng quay (vg/ph)	7.500	
Dung tích buồng đốt (cm <sup>3</sup> )	40	31
Hệ thống đánh lửa	Manhêto	
Điểm đánh lửa	2,5 trước điểm chết trên	
Khe hở bộ phận ngắt má vít (mm)	0,35	
Khe hở hai cực bugi (mm)	0,6 - 0,7	
Lọc không khí	Lưới kim loại	
Làm nguội	Không khí	
Khởi động	Dây giật	
Dung tích bình nhiên liệu (lít)	1	

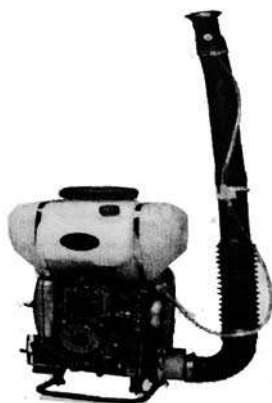


<b>II. Phần phun thuốc</b>	
Kiểu quạt gió	Ly tâm
Tốc độ quạt gió (vg/ph)	7.500
Tốc độ luồng không khí (m/s)	90
Lưu lượng không khí (m <sup>3</sup> /ph)	8
Dung tích bình thuốc (lít)	10
Năng suất phun (lít/ph)	3,5
Tầm phun (m)	10
Kích thước trung bình hạt thuốc (micron)	100
Bề rộng vạt phun (m)	5-6
<b>III. Khối lượng khô toàn máy (động cơ + phần phun) (kg)</b>	<b>10,5</b>

- Máy phun thuốc trừ sâu khí động có động cơ kiểu WFB - 18AC; 3MF - 2,3



a) WFB - 18AC



b) 3MF - 2,3

Hình 99

**Bảng 26: Đặc tính kỹ thuật một số máy phun thuốc khí động có động cơ của Trung Quốc**

Đặc tính kỹ thuật		Mã hiệu	
		WFB - 18AC	3MF - 2,3
Kích thước (dài x rộng x cao) mm		360 x 555 x 686	445 x 505 x 604
Khối lượng (kg)		13,5	12
Bình chứa dung dịch (lít)		10 - 11	10 - 11
Quạt ly tâm	Vòng quay (vg/ph)	5.000	7.000
	Thể tích không khí (m <sup>3</sup> )	0,18	0,22
Năng suất phun	Bột (kg/ph)	1,8	1,7
	Hạt (kg/ph)	> 3	> 2
	Mù (ml/ph)	60	180
Năng lực phun tối đa	Cao (m)	7 - 9	10 - 12
	Xa (m)	15 - 25	20 - 30
Động cơ	Kí hiệu	IE40FP	IE40FP
	Công suất (Kw)	1,2	1,84
	Cách đánh lửa	CL-20 Manhêô	Điện bán dẫn

*- Máy phun thuốc trừ sâu dạng khói (sương mù)*



Hình 100: Máy phun thuốc trừ sâu dạng khói PulsFog K10SP

+ Đặc tính kỹ thuật:

- Loại nhiên liệu: Xăng;
- Công suất động cơ: 17,5 Kw/24,1 HP, sử dụng nhiên liệu: Xăng;
- Kích thước (dài x rộng x cao): 106 x 29 x 33 cm;
- Trọng lượng bản thân/đầy hóa chất: 7/12kg;
- Dung tích bình chứa hóa chất: 5 lít.

+ Ưu điểm:

Máy phun thuốc dạng khói phun theo nguyên tắc cơ nhiệt cho kích thước hạt thuốc phun < 50 micromet. Do kích thước hạt thuốc nhỏ lên tiết kiệm thuốc, khả năng bám chắc và kín vào mặt trên, dưới và kẽ lá cây, diệt sâu bệnh hiệu quả, ít hại cho cây và sinh vật có ích.

Máy phun thuốc dạng khói có năng suất cao, nên người sử dụng giảm thời gian tiếp xúc với thuốc, ít tổn hại sức khỏe khi phun thuốc.

+ Nhược điểm: Giá thành cao.

- *Máy phun thuốc trừ sâu đặt trên máy bay có điều khiển từ xa (Hình 101 và 102)*



Hình 101: Máy bay phun thuốc trừ sâu của hãng Eagle Brother



Hình 102: Máy bay phun thuốc trừ sâu  
của Công ty AGRAS

Máy bay phun thuốc trừ sâu của Công ty AGRAS hoạt động bằng pin, có thể phun thuốc ở những nơi địa hình phức tạp như đồi núi dốc hoặc các loại cây trồng có tán cao. Luồng gió mạnh từ cánh quạt của máy bay cũng có tác dụng phân bố đều lượng thuốc trên toàn bộ cây trồng. Mỗi lần thiết bị bay cất cánh mang theo 10 lít thuốc bảo vệ thực vật, đủ phun trên diện tích 1ha trong thời gian 8 đến 10 phút. Ngoài khả năng phun thuốc trừ sâu, chiếc máy bay này còn có thể thực hiện bốn phân tự động. Người sử dụng có thể dễ dàng thay đổi môđun phù hợp cho nhu cầu.

+ Ưu điểm:

- Phun thuốc ở những nơi các máy phun thuốc khác không thể thực hiện được, như ở núi cao, rừng rậm, đầm lầy.

- Năng suất phun cao, chất lượng phun tốt.
- Người sử dụng không phải tiếp xúc quá gần với thuốc khi phun.

+ Nhược điểm:

- Vòng tua cực lớn của cánh quạt máy bay từ 10.000 đến 30.000 vòng/phút. Nếu người điều khiển máy bay không thành thạo có thể làm máy bay lao vào những người nông dân đang làm ruộng, gây thương vong.

- Trên ruộng lúa có rất nhiều đường dây điện chạy qua. Nếu người điều khiển không thành thạo hoặc mất tập trung có thể khiến cho cánh quạt máy bay chém vào đường dây điện, có thể gây hậu quả nặng nề.

- Giá thành cao.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ: *Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn*, Chương trình KC07/06-10, Hà Nội, tháng 4/2011

2. Nguyễn Bằng, Đoàn Văn Điện: *Cấu tạo máy nông nghiệp, tập I*, Nxb. Đại học và trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, 1995.

3. Nguyễn Văn Muôn: *Máy canh tác nông nghiệp*, Nxb. Giáo dục, Hà Nội, 1999.

4. *Sổ tay Cơ điện nông nghiệp, bảo quản và chế biến nông lâm sản cho chủ trang trại, tập II*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 2006.

5. Phạm Văn Tờ: *Nghiên cứu thiết kế chế tạo một số loại máy canh tác cho cây trồng cận chính*, Mã số KC07.11, Hà Nội, 2005.

6. Hà Đức Thái: *Nghiên cứu lựa chọn công nghệ chế tạo các máy để cơ giới hóa canh tác và thu hoạch sản ở vùng sản xuất sản tập trung*, Mã số KC07.07/06-10, Hà Nội, 2011.

7. Hà Đức Thái: “Kết quả nghiên cứu chế tạo máy cắt vùi ngọn lá mía CV - 1 cho mía lưu gốc”, Tạp chí *Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, số 8/2004.

8. Một số ảnh lấy thông tin trên mạng.

# MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời Nhà xuất bản</i>	5
<b>Phần I</b>	
<b>MÁY XỬ LÝ TÀN DƯ THỰC VẬT</b>	7
<b>I- MÁY CẮT RẠ ĐEO VAI</b>	7
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật	7
2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng	10
3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	11
<b>II- MÁY CẮT RẠ TREO TRƯỚC MÁY KÉO HAI BÁNH</b>	14
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật	14
2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng	16
3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	18



<b>III- MÁY BẮM NGỌN LÁ MÍA, THÂN LÁ DỨA</b>	<b>19</b>
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật	19
2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng	22
3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	23
<b>IV- MÁY CẮT, VÙI NGỌN LÁ MÍA ĐỂ LƯU GỐC</b>	<b>24</b>
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật	24
2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng	26
3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	26
<b>Phần II</b>	
<b>MÁY LÀM ĐẤT</b>	
<b>I- MÁY CÀY</b>	<b>28</b>
1. Nhiệm vụ, yêu cầu kỹ thuật và phân loại	28
2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động	29
3. Chuẩn bị máy cày trước khi sử dụng	45
4. Một số máy cày đang được sử dụng phổ biến ở Việt Nam	50
5. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	57
<b>II- MÁY BỪA</b>	<b>58</b>
1. Nhiệm vụ, phân loại và cấu tạo	58

2. Bừa ruộng nước	63
3. Bừa ruộng khô	67
4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	69
<b>III- MÁY PHAY ĐẤT</b>	69
1. Phân loại	69
2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy phay có trục nằm ngang quay cùng chiều máy tiến	70
3. Ưu, nhược điểm; phạm vi ứng dụng	77
4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	78
<b>Phần III</b>	
<b>MÁY GIEO, MÁY CẤY, MÁY TRỒNG</b>	80
<b>I- MÁY GIEO</b>	80
1. Yêu cầu kỹ thuật và phân loại máy gieo	80
2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy gieo	81
3. Chuẩn bị máy gieo trước khi sử dụng	91
4. Một số máy gieo đang dùng phổ biến ở Việt Nam	92
5. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	97
<b>II- MÁY SẢN XUẤT MẠ VÀ CẤY LÚA</b>	99
1. Máy sản xuất mạ thảm	99
2. Máy cấy lúa	107
3. Hướng dẫn sử dụng máy cấy	113
4. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	115
5. Một số máy cấy đang sử dụng phổ biến ở Việt Nam	116

<b>III- MÁY TRỒNG</b>	<b>119</b>
<b>A. Máy trồng hom mía</b>	<b>119</b>
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thông số kỹ thuật	119
2. Phạm vi, điều kiện ứng dụng và những lưu ý khi sử dụng	124
3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	125
<b>B. Máy liên hợp cắt, trồng hom sắn</b>	<b>127</b>
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động	127
2. Phạm vi, điều kiện và những lưu ý khi sử dụng	129
3. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	131
4. Đặc tính kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng máy kéo MTZ80/82	132

## **Phần IV**

### **MÁY CHĂM SÓC**

<b>I- MÁY BÓN PHÂN - MÁY XỐI</b>	<b>138</b>
1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động một số bộ phận chính máy bón phân	138
2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động một số bộ phận chính của máy xối	142
3. Một số máy xối - bón phân phổ biến ở Việt Nam	145
4. Chuẩn bị máy xối - bón phân trước khi sử dụng	150
5. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	153

II- MÁY PHUN THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT	155
1. Yêu cầu kỹ thuật, phân loại	155
2. Máy phun thuốc nước theo nguyên tắc áp suất	157
3. Máy phun thuốc theo nguyên tắc khí động	170
4. Hướng dẫn sử dụng máy phun thuốc bảo vệ thực vật	173
5. Một số hư hỏng thông thường, nguyên nhân và biện pháp khắc phục, sửa chữa	176
6. An toàn lao động	177
7. Một số máy phun thuốc phổ biến ở Việt Nam	181
<i>Tài liệu tham khảo</i>	196

Chịu trách nhiệm xuất bản  
Q. GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP  
NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT  
PHẠM CHÍ THÀNH

Chịu trách nhiệm nội dung  
PHÓ GIÁM ĐỐC - PHÓ TỔNG BIÊN TẬP  
NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT  
PGS.TS. VŨ TRỌNG LÂM

PHÓ GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP  
NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI  
NGUYỄN HỒNG KỲ

Biên tập nội dung:	TS. VÕ VĂN BÉ ĐINH ÁI MINH NGUYỄN NGỌC SÂM
Trình bày bìa:	NGUYỄN MẠNH HÙNG
Chế bản vi tính:	NGUYỄN THỊ HẰNG
Sửa bản in:	VŨ THỊ THU
Đọc sách mẫu:	ĐINH ÁI MINH

**NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT**, Số 6/86 Duy Tân, Cầu Giấy, Hà Nội  
ĐT: 080.49221, Fax: 080.49222, Email: suthat@nxbctqg.vn, Website: www.nxbctqg.vn

## **TÌM ĐỌC SÁCH** **CỦA NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT**

TS. Phạm Đức Tuấn - KS. Nguyễn Hữu Lộc

- **HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT TRỒNG MỘT SỐ LOÀI CÂY LÂM NGHIỆP**
- **CÁC GIẢI PHÁP SÁNG TẠO KỸ THUẬT CỦA NHÀ NÔNG**  
(Gồm 5 tập)

Nhiều tác giả

- **ĐIỂM SÁNG XÂY DỰNG NÔNG THÔN MỚI**  
(Gồm 2 tập)



SÁCH KHÔNG BÁN