

# CÔNG CỤ TỄ BẮP ĐƠN GIẢN VÀ MÁY LIÊN HỢP TỰ BÓC VỎ TÁCH HẠT BẮP BBTH 1.5

TS. Lê Văn Bảnh

Viện lúa Đồng Bằng Sông Cửu Long

## I. Đặt vấn đề

Hiện nay, ở nước ta bắp là cây lương thực quan trọng xếp thứ 2 sau câu lúa. Trong mấy năm gần đây do áp dụng kỹ thuật tiên tiến nông dân trồng bắp lai năng suất rất cao có thể đạt 6-10T/ha, mang lại hiệu quả kinh tế cao nên diện tích trồng bắp ngày càng tăng. Cả nước có khoảng trên 500.000 ha, riêng tỉnh Đồng nai có 47.000 ha trồng bắp.

Để đáp ứng nhu cầu trong khâu thu hoạch bắp, hiện trong nước ta có nhiều mẫu máy tách hạt bắp nhập từ nước ngoài như của Nga, Rumani, Trung quốc... và các nhà cơ khí trong nước cũng đã nghiên cứu chế tạo các công cụ và nhiều loại máy tách hạt bắp, nhưng vẫn chỉ ở mức dùng cho trái bắp đã được bóc vỏ bằng thủ công hoặc bóc vỏ bằng máy chuyên dùng, sau đó đem phơi hoặc sấy khô để độ ẩm hạt đạt dưới 22% thì máy mới tách hạt được. Điều này rất trở ngại trong sản xuất, vừa tốn công bóc vỏ bằng tay vất vả lại phải phơi sấy kéo dài (do phơi cả trái rất lâu khô đặc biệt nếu lúc thu hoạch vào mùa mưa( như ở ĐBSCL hoặc miền Đông Nam Bộ), việc thu hoạch bắp kéo dài làm ảnh hưởng mùa vụ tiếp theo, bắp sẽ bị ẩm mốc, phát triển nấm xanh có độc tố aflatoxin rất độc cho người và vật khi sử dụng.

Để đáp ứng nhu cầu trên, Bộ môn Cơ Điện của Viện lúa Đồng Bằng Sông Cửu Long sau nhiều năm nghiên cứu, **đến năm 1995** đã nghiên cứu thành công, thiết kế chế tạo và đưa ra sử dụng ngoài các công cụ tễ bắp đơn giản còn có máy liên hợp tách hạt bắp không cần bóc vỏ gọi là máy Bóc Bẹ Tách Hạt BBTH 1,5 với năng suất 1,5 tấn hạt/giờ, tách được bắp trái còn nguyên vỏ và tách được hạt bắp có ẩ độ cao (có thể lên đến 30%). Mẫu máy này đã được Hội đồng Khoa Học Bộ Nông Nghiệp và PTNT công nhận năm 1996, được huy chương vàng trong Hội chợ Quốc tế Nông Nghiệp tại Cần thơ tháng 12 năm 1996, hiện đang được dùng nhiều ở các tỉnh trồng nhiều bắp tại các tỉnh miền Đông Nam Bộ như Đồng nai, Lâm đồng, Đắc lăc, Bình thuận, An Giang v.v...

## II. CÔNG CỤ TỄ BẮP ĐƠN GIẢN

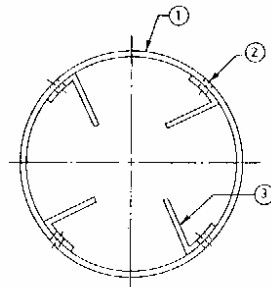
Khi nông hộ có diện tích trồng bắp lớn một vài ha trở lên thì rất cần máy tách hạt có năng suất lớn để đảm bảo thời gian thu hoạch. Trường hợp các nông hộ nhỏ chỉ khoảng 5-7 sào hoặc vài ngàn m<sup>2</sup> nếu dùng máy lớn thì rất phí và nông hộ cũng không có khả năng và cũng không cần phải đầu tư nhiều như vậy, đặc biệt là đồng bào dân tộc, miền núi, vùng sâu vùng xa. Để đáp ứng nhu cầu của các hộ này chúng tôi xin giới thiệu công cụ tách bắp đơn giản do chúng tôi thiết kế chế tạo. qua mẫu này, các đơn vị cơ khí nhỏ sẽ chế tạo được dễ dàng, chi phí rất rẻ và hiệu quả.

1. Cấu tạo: gồm 3 phần phần tách hạt, tay quay và phần chân đứng

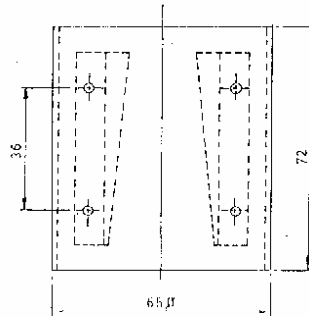
a. Phần tách hạt: được làm bằng ống thép tròn đường kính 60 mm (loại ống nước), bề dài ống 70 mm, bên trong hàn 4 lá thép đối xứng nhau (1/4 vòng tròn). Lá thép dày 2 mm, dài 70 mm theo chiều dài của ống, bề rộng lá thép một đầu 10mm và đầu còn lại 15-17 mm để khi hàn vào lòng ống nó tạo thành hình côn có đường kính đầu vào 40 và đầu ra là 25-30 với mục đích tách hạt được cả trái lớn và trái nhỏ.

b. Tay quay: dùng thép lá dày 1-2mm rộng 50mm cuốn thành ống tròn bao quanh ống tách hạt sao cho có khe hở vừa phải tạo thành bạc trượt, ở giữa vòng ngoài của bạc trượt này khoan 1 lỗ rộng 3mm để thỉnh thoảng bơm dầu nhờn bôi trơn. Dùng cùng loại thép lá này cắt có chiều rộng 8-10 mm hàn cứng vào 2 đầu vòng ngoài của ống để giữ phần bạc trượt vừa làm. Gia công tay quay bằng thép lá dày 3mm, rộng 20mm, dài 120-130mm. Một đầu hàn cố định vào đầu hình côn nhỏ của bộ phận tách hạt, đầu kia hàn thẳng góc với thanh thép phi 6 hoặc 8 có chiều dài khoảng 60-70mm sao cho vừa để làm tay cầm.

c. Chân cố định công cụ: dùng thép lá 3mm, rộng 20mm, dài 150mm, một đầu hàn cứng vào giữa vòng ngoài bạc trượt, phần dưới tạo ngàm, hàn đai ốc bắt trực vít theo kiểu êtô để kẹp vào bàn, ghê cố định công cụ.



MẶT CẮT NGANG



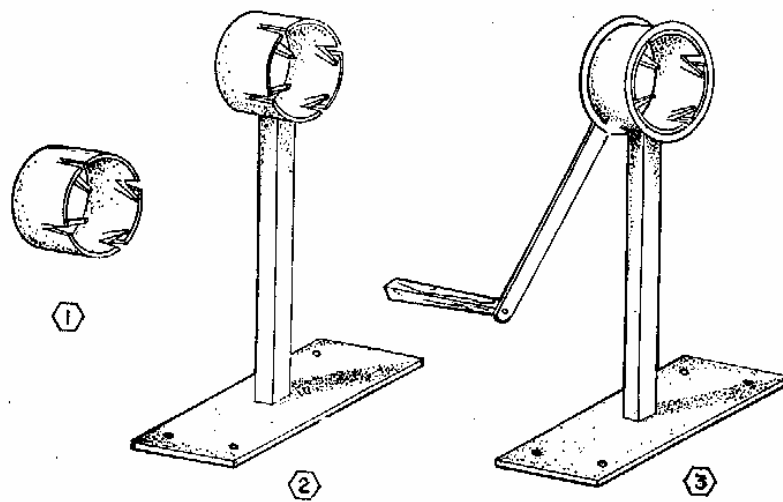
MẶT CẮT DỌC

(1) Vỏ ngoài (2) Vít tán (3) Cánh tách hạt

**Hình 1:** Sơ đồ thiết kế chi tiết công cụ tẽ bắp (ngô) đơn giản

2. Cách sử dụng

- Cố định công cụ vào tấm ván, mặt bàn hay mặt ghế
- Một tay quay cần quay
- Một tay cầm trái bắp cho vào miệng hình côn lớn vừa xoay thích hợp cho các hạt bắp được tách hết khỏi cùi.



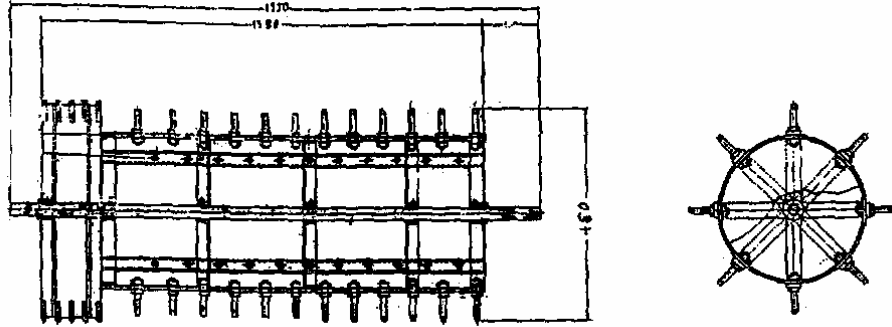
**Hình 2:** Một số dạng công cụ tẽ ngô đơn giản



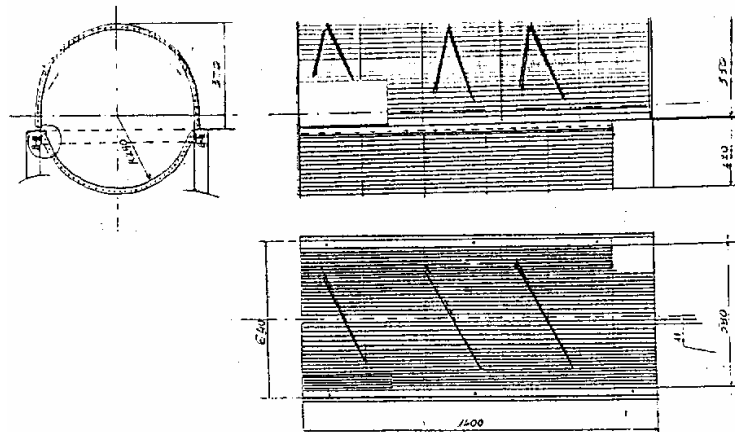
Lớp sàng thứ 3 có lỗ nhỏ hơn đường kính phi 9mm, có nhiệm vụ sàng phân loại những hạt vỡ hoặc tạp chất có kích thước nhỏ cho ra một cửa khác.

- Quạt gió: là loại quạt hướng trục, hướng luồng gió vào giữa hệ thống sàn và bộ phận đập, có nhiệm vụ thổi sạch những tạp chất nhẹ ra ngoài trước và trong khi hạt đến hệ thống sàn.

d. Động cơ: vận hành trống đập, kéo quạt gió và tạo độ lắc rung cho hệ thống sàng, có thể dùng động cơ điện 7,5kW hoặc máy nổ diesel 12 - 15 HP. Trường hợp máy tự hành, động cơ liên kết với hệ thống tay lái để người điều khiển ngồi lái dễ dàng.



Hình 4: Sơ đồ trống đập



Hình 5: Sơ đồ máng đập

## 2. Nguyên lý hoạt động

Máy hoạt động theo nguyên lý trống đập, bắp (ngô) sau khi thu hoạch trên cây còn nguyên trái, cả vỏ được đưa vào cửa tiếp liệu, động cơ vận hành trống quay gạt bắp trái vào bên trong bộ phận đập, với tốc độ quay của trống đập làm cho chúng di chuyển từ đầu đến cuối trống theo đường xoắn bởi các thanh răng và các gân hướng dẫn. Trong quá trình vận hành như trên, máy sẽ tự bóc vỏ và tách hạt. Vỏ và cùi bắp được phun ra ngoài như máy đập lúa phun rom, hạt đã được tách sẽ rơi xuống sàng phân loại, sàng và quạt gió làm sạch hạt trước khi hạt ra ngoài.

## 3. Kết quả khảo nghiệm

Sau khi chế tạo, đã kiểm tra đặc tính của máy theo công suất thiết kế và những đặc tính khác như tỷ lệ vỡ hạt, độ sót hạt trên cùi (lõi), độ sót hạt theo vỏ ra ngoài. Kết quả khảo nghiệm theo bảng 1,2 và 3 như sau:

**Bảng 1:** Kết quả kiểm tra mẫu bắp trái còn nguyên vỏ để khảo nghiệm - Loại bắp lai DK 888

TT		Đ/vị	Lần KN I	Lần KN II	Lần KN III	Tr/bình
1	Độ ẩm hạt	%	22,8	22,4	22,5	22,57
2	Tổng trọng lượng bắp trái	kg	452,0	472,0	500,0	474,17
3	Trọng lượng vỏ	kg	48,0	46,5	50,0	48,33
4	Trọng lượng hạt	kg	338,0	3455,5	382,5	357,0
5	Trọng lượng cùi	kg	66,5	71,0	76,42	68,33
6	Tỷ lệ hạt/tổng trọng lượng	%	74,58	75,08	76,42	75,36

Cho máy vận hành đúng công suất, số vòng quay trục trống đạt 500v/ph, dùng phương tiện lấy mẫu mỗi lần trong 60 giây. Kết quả được thể hiện ở bảng 2.

**Bảng 2:** Kết quả khảo nghiệm máy BBTH 1.5 đo được trong 60 giây

TT	Chỉ tiêu	Đ/vị	Lần KN I	Lần KN II	Lần KN III	TB
1	Trọng lượng hạt được tách	kg	24,72	24,68	27,82	25,74
2	Trọng lượng hạt vỡ	kg	0,24	0,10	0,20	0,18
3	Trọng lượng tạp chất	kg	0,05	0,05	0,04	0,04
4	Hao hụt qua sàng	kg	0,06	0,11	0,08	0,08
5	Hao hụt theo vỏ ra ngoài	kg	0,06	0,06	0,04	0,05
6	Sốt hạt theo cùi	kg	0,00	0,00	0,00	0,00

Dùng phương pháp thống kê tính toán được kết quả khảo nghiệm của máy BBTH 1.5 theo bảng 3 như sau:

**Bảng 3:** Kết quả khảo nghiệm máy BBTH 1.5

TT	Chỉ tiêu	Đ/vị	Lần KN I	Lần KN II	Lần KN III	TB
1	Năng suất máy	kg/h	1483,20	1480,20	1669,20	1544,20
2	Hiệu suất tách hạt	%	100,00	100,00	100,0	100,00
3	Tỷ lệ sạch hạt	%	99,8	99,88	99,82	99,85
4	Tỷ lệ hạt vỡ	%	0,97	0,41	0,72	0,70
5	Hao hụt qua sàng	%	0,06	0,11	0,08	0,08
6	Hao hụt theo vỏ	%	0,06	0,06	0,04	0,05

Khi khảo nghiệm với bắp được lấy mẫu như trên, ở trường hợp bắp trái đã được bóc vỏ, do loại trừ được hạt lẫn theo vỏ, để tăng năng suất tách hạt, máy được vận hành với vận tốc trống quay 700v/ph. Kết quả cho thấy năng suất tăng 70% so với trường hợp bắp trái còn nguyên vỏ, các chỉ tiêu khác không đổi, kết quả theo bảng 4.

**Bảng 4:** Kết quả khảo nghiệm máy BBTH 1.5

Bắp trái đã bóc sạch vỏ – Vận tốc trống đập 700v/ph

TT	Chỉ tiêu	Đ/vị	KN I	KN II	KN III	TB
1	Năng suất máy	kg/h	2.636,62	2.491,96	2.910,22	2.612,93
2	Hiệu suất tách hạt	%	99,76	97,83	96,49	98,03
3	Tỷ lệ sạch hạt	%	99,98	100,00	99,82	99,99
4	Tỷ lệ vỡ hạt	%	0,34	0,10	0,27	0,08
5	Tỷ lệ hao hụt qua sàng	%	0,06	0,11	0,08	0,08
6	Tỷ lệ hao hụt theo cùi	%	0,06	0,06	0,04	0,05

#### 4. Đặc tính kỹ thuật và hiệu quả của máy BBTH 1,5

**Bảng 5:** Đặc tính kỹ thuật của máy BBTH 1,5

TT	Thông số	Thông số kỹ thuật
1	Kích thước DxRxH	(2.430 x 1.100 x 1.700)mm
2	Trọng lượng máy (không động cơ)	400 kg
3	Động cơ vận hành	
	- Máy nổ	9 – 12 HP
	- Mô tơ điện	5,5 – 7,5 kW
4	Đường kính trống đập	400 mm
5	Chiều dài trống đập	1.400 mm
6	Tốc độ các bộ phận	
	- Trống đập	500 – 550 v/ph
	- Quạt gió	1.500v/ph
	- Hệ thống sàng	200 lần/ph

**Bảng 6:** Khả năng vận hành của máy

TT	Chỉ tiêu	Thông số
1	Năng suất trung bình	1,5 tấn hạt/giờ
2	Khả năng tách hạt	- Bấp nguyên trái cả vỏ - Hạt bắp có độ ẩm cao (tới 30%) - Không phân biệt kích cỡ
3	Hiệu suất tách hạt	99,5%
4	Tỉ lệ vỡ hạt (tùy thuộc độ ẩm)	
	- Độ ẩm hạt dưới 24%	0,5%
	- Độ ẩm hạt 28-30%	dưới 3%
5	Tỉ lệ sót hạt theo vỏ và cùi ra ngoài	dưới 0,5%
6	Tỉ lệ sạch hạt	98,7%
	Nhân công vận hành	2-3 người

### 5. Hiệu quả

Trong thực nghiệm và qua thực tế sản xuất cho thấy máy BBTH 1,5 có hiệu quả thiết thực trong khâu thu hoạch bắp

1. Giảm công lao động trong khâu bóc vỏ, tiết kiệm được khoảng 30% chi phí so với các máy tách hạt bắp khác hiện có;

2. Dùng được với tất cả các loại bắp trái với mọi kích cỡ mà không cần bóc vỏ;

3. Máy tách được hạt bắp có độ ẩm cao, giảm thời gian ở khâu thu hoạch, vì phơi sấy hạt sẽ nhanh, và đơn giản hơn khi phơi hoặc sấy cả trái;

4. Chất lượng ra hạt tốt, độ sót thấp, độ sạch cao, tỉ lệ vỡ hạt tùy thuộc vào độ ẩm, độ ẩm hạt dưới 24% tỉ lệ vỡ hạt coi như không đáng kể;

5. Trường hợp trái bắp đã được bóc vỏ, như vậy đã giảm đi yếu tố hạt theo vỏ ra ngoài, tăng tốc độ trống đập lên 600-650 v/ph năng suất tăng 60-70%: đạt 2 - 2,5T/giờ;

6. Máy có khả năng tách được vỏ quả đậu đỗ (đậu nành...), khi đó cần thay lỗ sàng nhỏ hơn vì hạt đậu nhỏ hơn hạt bắp, sẽ làm hạt ra sạch hơn;

7. Máy có thể liên hợp để đập lúa khi thay trống đập và một số chi tiết nhỏ khác, vì máy này được thiết kế theo kích thước và hình dạng của máy đập lúa. Như vậy tăng khả năng làm việc của máy khi hết vụ bắp.

Đến nay, máy đã được đưa ứng dụng vào sản xuất rất có hiệu quả và được nông dân trồng bắp ưa thích, máy này được sử dụng nhiều nhất ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ, miền Trung và một số tỉnh Đông Bằng sông Cửu long có trồng nhiều bắp.

**Viện Lúa ĐBSCL**