

# MÁY BẮT RẦY NÂU THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG

## ENVIRONMENT FRIENDLY MACHINE CATCHING NIVAPARVATA LUGENS

**TS. Đặng Thiện Ngôn**  
ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM

### TÓM TẮT

Để phòng trừ thiên địch (rầy nâu) gây hại cho sản xuất nông nghiệp mà không sử dụng các loại thuốc trừ sâu hướng tới sản xuất lúa sạch là một định hướng đang được triển khai mạnh mẽ. Việc sử dụng máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường thay thế cho các loại thuốc trừ sâu độc hại đã được nghiên cứu, thử nghiệm thành công tại Khoa Cơ khí Chế tạo máy - Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh và đang chuyển sang giai đoạn sản xuất thử nghiệm trên qui mô lớn. Bài báo trình bày về nguyên lý hoạt động, kết cấu của máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường và khả năng ứng dụng trong thực tiễn.

**Từ khoá:** rầy nâu, hại lúa, thân thiện với môi trường

### ABSTRACT

A machine for preventing natural enemy (Nivaparvata lugens) harmful to agricultural production without using pesticides in clean rice production is developed powerfully. The use of this machine to replace the toxic pesticides has been studied, tested successfully in the school of mechanical engineering - Ho Chi Minh University of Technical Education. Presently this machine is mass produced. This article presents the principles of operation, structure of the environment friendly machine catching Nivaparvata lugens and its applicability to the practice.

**Keywords:** Nivaparvata lugens, harmful to rice , environment friendly

### 1. GIỚI THIỆU

Rầy nâu là đối tượng gây ra các bệnh lùn xoắn lá, lúa cổ, vàng lùn, ... mà không có giống lúa nào có khả năng kháng lại được, làm giảm năng suất và chất lượng lúa. Biện pháp diệt trừ rầy nâu sử dụng thuốc trừ sâu trên giống mẫn cảm với rầy nâu có thể làm cho mật độ rầy nâu cao hơn khi không sử dụng thuốc và gây tác hại đến môi trường, sức khỏe của nông dân canh tác và lúa sản xuất ra là “không sạch” [1]. Để giảm tác hại của rầy nâu cần nghiên cứu sử dụng các phương thức diệt rầy nâu mà không sử dụng thuốc trừ sâu giúp tăng năng suất lúa, tăng sản lượng lúa sạch.

Máy bắt rầy nâu là một trong các phương thức diệt rầy nâu không dùng thuốc trừ sâu. Tuy nhiên các loại máy bắt rầy nâu hiện có trên thị trường thường có chế độ vận hành phức tạp, chi phí đầu tư cao, không phù hợp với khả năng vận hành và điều kiện tài chính của nông dân. Quan trọng hơn

hết là công nghệ sử dụng trong các loại máy hiện này không thân thiện với môi trường, qui trình chế tạo phức tạp, việc chuyển giao công nghệ sản xuất chế tạo cho các cơ sở cơ khí địa phương của các tỉnh đồng bằng miền Tây Nam bộ không thuận lợi.

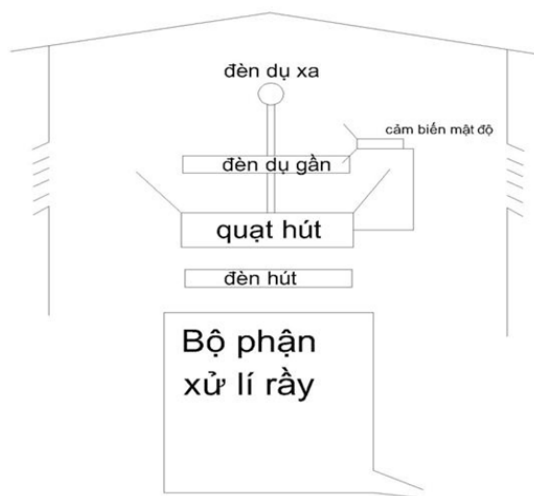
Nhằm đáp ứng nhu cầu thực tế đó, Khoa Cơ khí Chế tạo máy - trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh - từ năm 2010 đã tiến hành triển khai đề tài “Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường” và nguyên mẫu máy đầu tiên đã được nghiên cứu chế tạo thành công. Máy bắt rầy nâu đã ứng dụng các công nghệ sạch, thân thiện với môi trường, kết cấu thiết bị đơn giản, bảo trì đơn giản phù hợp với trình độ sản xuất của bà con nông dân. Sản phẩm của đề tài đã đáp ứng được nhu cầu diệt rầy nâu trong sản xuất lúa và từng bước tiến tới triển khai trên diện rộng để có thể đưa sản

phần tham gia trên thị trường nội địa và chuyên giao công nghệ chế tạo cho các cơ sở cơ khí địa phương.

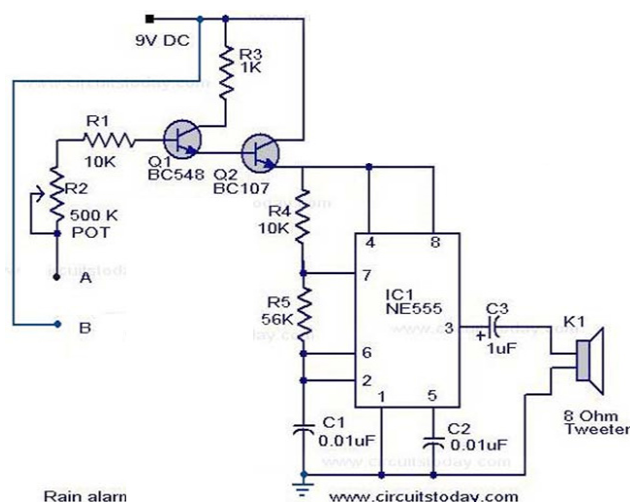
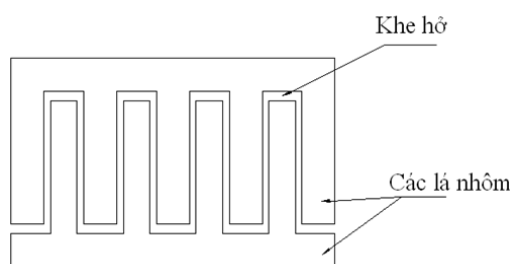
## 2. MÁY BẮT RẦY NÂU

### 2.1 Nguyên lý của máy bắt rầy nâu:

Nguyên lý của máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường được trình bày ở hình 1. Máy gồm các bộ phận chính: bộ phận thu hút rầy (đèn dụ xa, đèn dụ gần), cảm biến mật độ rầy, quạt hút rầy, tấm lưới tích điện 110V/220V, phễu và thùng chứa xác rầy nâu.



Hình 1: Sơ đồ nguyên lý máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường [10]



Hình 2: Cảm biến trời mưa và sơ đồ mạch [4]

Khi trời mưa nước mưa sẽ làm ướt mặt cảm biến, tràn vào các khe hở và sẽ cho dòng điện đi qua. Dòng điện nhỏ này sẽ được khuếch đại qua bộ phận khuếch đại dòng điện và tín hiệu này sẽ điều khiển relay ngắt mạch điện chính của mạch

điều khiển. Máy sử dụng các đèn dụ xa (ánh sáng trắng), đèn dụ gần (ánh sáng tím) để thu hút rầy nâu. Khi mật độ rầy nâu tập trung nhiều cảm biến mật độ sẽ phát tín hiệu để điều khiển tắt đèn, kích hoạt quạt để hút rầy nâu xuống dưới và vào tấm lưới điện để diệt rầy nâu.

### 2.2 Các bộ phận và thiết bị chính:

#### a) Cảm biến phát hiện mật độ rầy:

Để phát hiện mật độ rầy đủ lớn và kích hoạt cho hệ thống hoạt động ta sử dụng một cảm biến quang phản xạ giới hạn M18 Photo Sensor CDR-10X [2, 3]. Cảm biến quang M18 có thể phát hiện được rầy nâu có kích thước nhỏ, có khoảng cách giới hạn xác định trước để ước lượng được nhiều rầy thì mới hoạt động.

#### b) Cảm biến phát hiện trời mưa:

Cảm biến phát hiện trời mưa sẽ tắt toàn bộ hệ thống để đảm bảo an toàn cho người và máy khi trời mưa. Khi hết mưa và máy đã khô ráo cảm biến sẽ tự động đặt máy vào trạng thái sẵn sàng hoạt động.

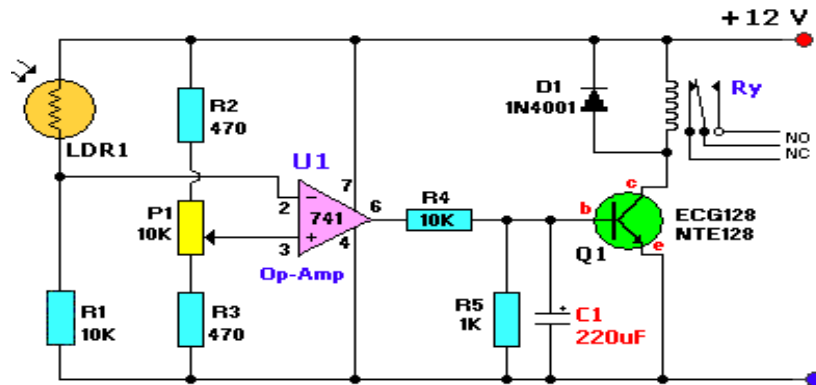
điều khiển.

#### c) Cảm biến ánh sáng:

Cảm biến ánh sáng được thiết kế để vào ban ngày máy sẽ không hoạt động vì rầy nâu thường

xuất hiện nhiều về đêm và chỉ khi trời tối hệ thống đèn của máy mới thu hút được rầy tập trung với mật độ đủ lớn để bắt và diệt. Ngoài ra, đặt máy

vào trạng thái “ngủ” vào ban ngày cho phép tiết kiệm năng lượng điện để kéo dài thời gian hoạt động hiệu quả của máy vào ban đêm.

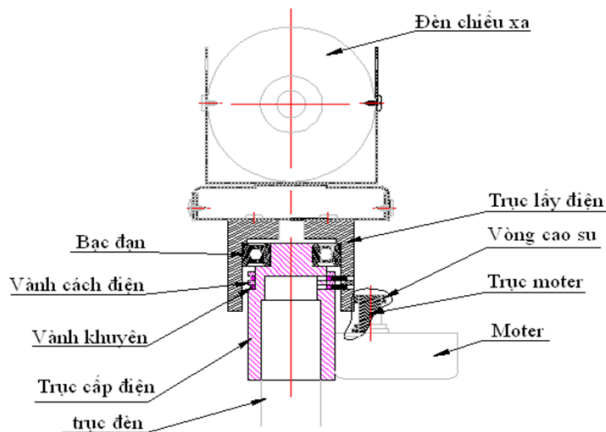


Hình 3: Cảm biến ánh sáng và sơ đồ mạch [5]

d) Thiết kế hệ thống đèn:

Đèn chiếu xa phải đảm bảo các yêu cầu: tập trung được ánh sáng để rọi được khoảng cách rất xa và phải xoay quanh một trục để có thể quét sáng trên diện tích lớn. Ở đây ta chọn đèn vàng vì đặc điểm của rầy rất thích loại ánh sáng vàng này.

Đèn chiếu gần để thu hút rầy ở gần nên không phức tạp như đèn chiếu xa, chỉ cần lắp cố định. Chọn đèn có ánh sáng tím vì đây cũng là một loại ánh sáng mà rầy nâu thích nhất. Đèn được lựa chọn là đèn tuýp dài 60 cm giúp tập trung rầy theo một đường thẳng vuông góc với mặt quạt, để quạt hoạt động có hiệu suất tốt nhất.



Hình 4: Kết cấu đèn chiếu xa [6, 10]

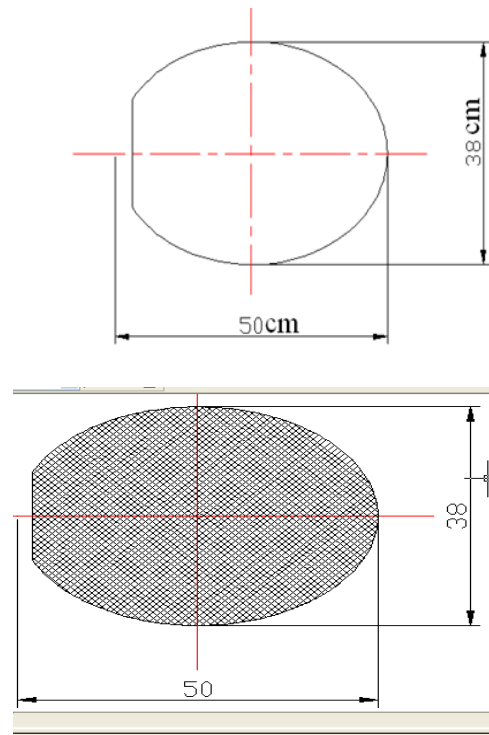
e) Chọn quạt:

Quạt sử dụng phải bảo đảm các yêu cầu: đủ sức gió để hút/thổi rầy, sử dụng điện thế có sẵn,

tiêu thụ điện năng hợp lý. Chọn loại quạt có công suất 45W dùng điện xoay chiều 220 VAC/50Hz, có tốc độ động cơ từ 1500 v/p tới 3000 v/p. Thực tế sử dụng một cấp tốc độ lớn nhất dao động từ 2.500 – 3.000 v/p.

f) Thiết kế lưới điện:

Lưới điện có 2 lớp: tấm nhôm mỏng được nối với điện âm và lớp lưới phía trên nối với điện dương. Hai lớp này cách nhau 4 mm vì kích thước rầy trung bình dài 3 mm và được cách điện bằng khung nhựa. Tấm lưới có mắt lưới với độ rộng của mắt từ 6 - 8 mm.

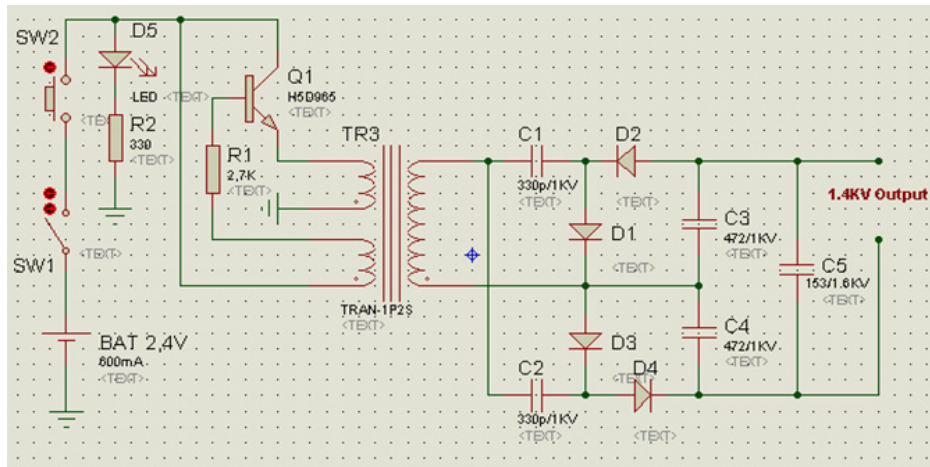


Hình 5: Tấm nhôm và tấm lưới bắt rầy [10]

## g) Mạch kích điện lên xung cao thế

Nguyên tắc mạch này giống như mạch kích điện trong vợt bắt muỗi nhưng được thay thế con transistor và bổ sung thêm một số điện

trở công suất để đảm bảo nguồn điện vào là 12 VDC (lấy từ nguồn ắc-quy) và dòng xung kích ra là khoảng 2.000 V. Sơ đồ mạch kích điện lên xung cao thế được thể hiện ở hình 7.



Hình 6: Sơ đồ mạch kích điện lên xung cao thế [7, 8, 9]

Các nguyên mẫu máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường đã được chế tạo và đưa vào hoạt động thử nghiệm (hình 7).



Hình 7: Nguyên mẫu 1 và 2 máy bắt rầy nâu đã chế tạo [10, 11]

### 3. KẾT LUẬN

Máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường đã được chế thử và thử nghiệm trong thực tế đã hoạt động hoàn hảo và cho kết quả tốt. Máy bắt rầy nâu giúp làm giảm mạnh mật độ rầy tại các cánh đồng lúa có rầy nâu phá hoại, giúp nâng cao năng

suất lúa đem lại sự yên tâm và tin tưởng vào một vụ mùa tốt đẹp.

Công nghệ sử dụng để chế tạo máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường không quá phức tạp. Có thể chuyển giao công nghệ sản xuất chế tạo cho

các xưởng cơ khí địa phương của các tỉnh đồng bằng miền Tây Nam bộ một cách thuận lợi.

Hướng nghiên cứu phát triển trong thời gian tới tập trung tích hợp bộ ép xác rầy bằng vít tải sử dụng nguồn năng lượng điện hoặc vận hành bằng tay; thiết kế bổ sung hệ thống dù che mưa hoạt động tự động để bảo vệ máy không bị ướt khi trời mưa; hệ thống chân đế cứng vững hơn, di chuyển dễ dàng hơn cũng như cải tiến kết máy để phù hợp hơn nữa về mặt công nghệ và giá thành.

Sản phẩm “máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường” đã đáp ứng được nhu cầu diệt rầy nâu trong sản xuất lúa, tuy nhiên để sản xuất lớn hơn nhằm đưa ra thị trường nội địa, tiến tới triển khai trên diện rộng cần phải giải quyết một số vấn đề liên quan đến ứng dụng kết quả nghiên cứu đưa vào sản xuất. Với định hướng trên, Khoa Cơ khí Chế tạo máy đã và đang đề xuất triển khai dự án sản xuất thử nghiệm cấp Bộ “Chế tạo và sản xuất máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường” để cung cấp máy bắt rầy nâu cho nông dân đồng bằng sông Cửu Long góp phần làm tăng sản lượng lúa sản xuất và nâng cao chất lượng hạt gạo.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Mạnh Trinh, *Phòng trừ rầy nâu*, NXB Nông nghiệp, 2008.
- [2] Hồ Viết Bình, *Tự động hóa quá trình sản xuất*, Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM, 2005.
- [3] Elecmit Electrical Co., Ltd., *Photo Sensor M18 Tubular type - Data sheet*, Elecmit Electrical Co., Ltd. 2010.
- [4] Circuits Today, *Rain alarm circuit*, <http://www.circuitstoday.com/rain-alarm-circuit>, Last access: Sep. 2010.
- [5] REUK.co.uk, *LM741 Light Dark Sensor Circuit*, <http://www.reuk.co.uk/LM741-Light-Dark-Sensor-Circuit.html>, Last access: Sep. 2010.
- [6] Hà Văn Vui, *Sổ tay thiết kế cơ khí tập 1*, NXB KHKT, 2004.
- [7] Swagatam, *Indoor Mosquito Bats Explained*, Bright Hub, Feb. 2011.
- [8] Simple Electronics, *Mosquito Racket Circuit*, <http://www.simple-electronics.com/2011/10/mosquito-racket-circuit.html>, Last access: Sep. 2010.
- [9] Schneider eledtrics, *Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn quốc tế IEC*, NXB KHKT, 2006.
- [10] Trần Minh Hải, Tô Ngọc Lợi, Dương Bình Nam (HD), *Thiết kế máy hút rầy nâu*, ĐATN, ĐHSPKT Tp. HCM, 2009.
- [11] Đặng Thiện Ngôn, “Thiết kế và chế tạo máy bắt rầy nâu thân thiện với môi trường.” Đề tài NCKH, ĐHSPKT Tp. HCM, 2011.