



## HIỆU QUẢ CỦA BIOSAR PHÒNG TRỪ BỆNH ĐẠO ÔN (*PYRICULARIA GRISEA*) TRONG MÔ HÌNH CANH TÁC LÚA THEO TIÊU CHUẨN VIỆT GAP TẠI HUYỆN TAM NÔNG, TỈNH ĐỒNG THÁP

Vũ Anh Pháp<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Viện NCPT Đồng bằng sông Cửu Long, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 06/09/2012

Ngày chấp nhận: 20/06/2013

### Title:

The effects of Biosar on rice blast disease (*Pyricularia grisea*) under the rice field conditions in Tam Nong district, Dong Thap province

### Từ khóa:

Biosar, bệnh cháy lá, Jasmine85, mật độ sạ

### Keywords:

Biosar, Blast disease, Jasmine85, seed rates

### ABSTRACT

Testing the effects of Biosar-3 ĐHCT ( $\text{CuCl}_2$ ) on blast disease was carried out in randomized complete block design in Dong Thap province. The results showed that both fungicide and Biosar treatments reduced leaf and panicle blast diseases significantly different than those of checked treatment. Treatment of Biosar did not highly affect on plant height, number of panicles. $\text{m}^{-2}$  and panicle blast disease. However, it increased number of filled grains, grain weight and grain yield. The yield of Biosar treatment was 7.14 tons. $\text{ha}^{-1}$  compare to the yield of checked treatment was 5.08 tons. $\text{ha}^{-1}$ . Seed rate of 100  $\text{kg}.\text{ha}^{-1}$  treatment reduced rice blast damage and increased the effects of Biosar.

### TÓM TẮT

Đánh giá hiệu lực quản lý bệnh đạo ôn bằng biện pháp tổng hợp kết hợp sử dụng chất kích kháng Biosar-3 ĐHCT ( $\text{CuCl}_2$ ). Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên tại tỉnh Đồng Tháp: Kết quả thí nghiệm cho thấy cả hai nghiệm thức có xử lý thuốc trừ bệnh đạo ôn và Biosar có hiệu quả giảm bệnh đạo ôn khác biệt so với đối chứng. Xử lý Biosar không ảnh hưởng đến chiều cao cây, số bông/ $\text{m}^2$  nhưng gia tăng số hạt chắc/bông, tỷ lệ hạt chắc, trọng lượng 1000 hạt, từ đó giúp gia tăng năng suất. Tuy nhiên, Biosar không có hiệu quả cao đối với bệnh đạo ôn cổ bông. Năng suất đạt 7,14 tấn/ha so với đối chứng 5,08 tấn/ha. Sạ với mật độ 100  $\text{kg}/\text{ha}$  giúp cây lúa hạn chế được sự gây hại của bệnh đạo ôn lá đồng thời tăng hiệu quả của biện pháp kích kháng.

## 1 GIỚI THIỆU

Một trong những dịch hại quan trọng nhất tại đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) của cây lúa là bệnh đạo ôn. Bệnh gây hại trên cả lá, bẹ thân, bông, hạt. Biện pháp phòng trừ bệnh cháy lá từ trước đến nay chủ yếu là sử dụng giống kháng và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV). Tuy nhiên, do sự thay đổi nhanh

chóng của các nòi gây bệnh nên việc sử dụng giống kháng gặp nhiều khó khăn (Phạm Văn Kim, 2000), việc tìm được giống kháng bệnh phải tốn thời gian dài, mất nhiều công sức. Vì thế, sử dụng thuốc BVTV vẫn là biện pháp chính, được nông dân sử dụng nhiều nhất để đối phó với bệnh đạo ôn nhưng chi phí cao và gây ô nhiễm môi trường. Biện pháp kích thích

tính kháng bệnh đạo ôn trên giống nhiễm bệnh có thể xem là giải pháp giải quyết một phần khó khăn trên. Từ năm 1998 đến nay, các nhà khoa học ĐBSCL đã tiến hành nhiều nghiên cứu ứng dụng nguyên lý kích kháng để quản lý bệnh đạo ôn và đạt được nhiều kết quả thành công. Các tác giả đã tìm ra trên 10 tác nhân gây kích kháng giúp giống lúa nhiễm bệnh trở nên kháng vừa với bệnh đạo ôn. Trong đó, clorua đồng (Biosar) đã được áp dụng trên đồng trên ruộng và có hiệu quả cao trong việc phòng trừ bệnh đạo ôn ở các tỉnh ĐBSCL. Tiếp tục khẳng định hiệu quả của chất kích kháng quản lý bệnh đạo ôn, đặc biệt trong mô hình ViệtGAP, thí nghiệm “*Hiệu quả của Biosar phòng trừ bệnh đạo ôn (Pyricularia grisea) trong mô hình canh tác lúa theo tiêu chuẩn ViệtGAP tại huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp*”, được thực hiện nhằm:

- Phân tích hiện trạng canh tác lúa của nông dân xã Phú Cường, huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp để đề xuất giải pháp canh tác hợp lý.

- Phân tích, đánh giá hiệu quả giữa sử dụng chất kích kháng Biosar trong quản lý bệnh đạo ôn so sánh với sử dụng thuốc hóa học theo tập quán định kỳ của nông dân.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Đánh giá thực trạng canh tác lúa tại xã Phú Cường, huyện Tam Nông

Tiến hành điều tra ngẫu nhiên 30 hộ trồng lúa bằng cách phỏng vấn trực tiếp các hộ trồng lúa với phiếu câu hỏi đã chuẩn bị sẵn trong 2 vụ Đông Xuân 2009-2010 và Hè Thu 2010 tại xã Phú Cường, huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp. Kết quả thu thập được xử lý phân tích thống kê và đánh giá.

Nội dung điều tra bao gồm những thông tin cơ bản về sản xuất lúa của nông hộ, diện tích, kỹ thuật canh tác, mật độ gieo sạ, sử dụng phân bón, thuốc BVTV, các hiểu biết về bệnh đạo ôn, biện pháp phòng trừ bệnh đạo ôn... được nông dân áp dụng phổ biến trong canh tác lúa.

- Số liệu sơ cấp được thu thập thông qua điều tra trực tiếp nông hộ lựa chọn ngẫu nhiên

30 hộ để phỏng vấn dựa trên phiếu câu hỏi đã được chuẩn bị sẵn.

- Số liệu thứ cấp về điều kiện tự nhiên và tình hình sản xuất lúa ở khu vực điều tra được thu thập từ các cơ quan: phòng thống kê, phòng nông nghiệp & PTNT, Trạm Khuyến Nông huyện Tam Nông...

### 2.2 Đánh giá hiệu lực quản lý bệnh đạo ôn bằng mật độ sạ và kích kháng Biosar

#### 2.2.1 Vật liệu thí nghiệm

- Thời gian thực hiện: vụ Đông Xuân 2010 - 2011.

- Địa điểm thực hiện: HTX Tân Cường, xã Phú Cường, huyện Tam Nông, Đồng Tháp.

- Giống lúa Jasmine85, chất kích kháng Biosar, thuốc BVTV, phân bón và các dụng cụ, thiết bị cần thiết để đo, phân tích các chỉ tiêu nông học, năng suất.

#### 2.2.2 Phương pháp thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm theo thể thức lô phụ, 2 nhân tố, với ba lần lặp lại, mỗi lô có diện tích là 100 m<sup>2</sup>, đắp bờ phân lô để nước không qua lại giữa các lô thí nghiệm.

Thí nghiệm gồm hai nhân tố:

*Nhân tố kích kháng là nhân tố chính*, được bố trí trong lô phụ gồm có 3 nghiệm thức.

*Nghiệm thức 1* (sử dụng thuốc theo tập quán nông dân):

- Xử lý hạt giống trước khi gieo. Pha Cruiser Plus 20-50 ml/4 lít nước/100 kg lúa giống, rồi cho vào thùng tưới hoa sen, phun hoặc tưới đều lên giống (đã qua ngâm ủ), sau đó trộn đều và tiến hành đem gieo sạ.

- Giai đoạn 20 NSKS: sử dụng thuốc Fuji-one 40WP để phòng ngừa bệnh đạo ôn với liều lượng 1-1,2 kg thuốc /ha. Phun ướt đều lên lá.

- Giai đoạn 30 NSKS: sử dụng thuốc Fuan 40 EC với liều lượng 1-1,2 lít/ha. Phun ướt đều trên lá.

- Giai đoạn 40 NSKS: sử dụng thuốc Beam 75WP với liều lượng 0,2-0,25 kg/ha. Phun ướt đều lên tán lá, thân.

– Giai đoạn 60 NSKS: sử dụng Filia 525SC kết hợp TiltSuper 300EC. Phun vào thời điểm trước trổ 7 ngày và sau trổ 7 ngày để hạn chế bệnh đạo ôn cổ bông và lem lép hạt. Liều lượng sử dụng: Filia 525SC (0,5 lít/ha) + TiltSuper 300EC (0,25-0,3 lít/ha).

*Nghiệm thức 2 (sử dụng Biosar):*

– Xử lý hạt bằng chất kích kháng: pha 30 cc/bình 16 lít chất kích kháng Biosar theo tỷ lệ 1 phần nước: 1 phần giống, ngâm 24 giờ, xả chua, ủ bình thường 12 giờ, sau đó đem gieo sạ bình thường.

– Giai đoạn 20, 40 NSKS: Phun Biosar-3 ĐHCT (30 ml/bình 16 lít), lượng nước phun 320 lít/ha, phun ướt đều lên lá.

– Giai đoạn 60 NSKS: Phun Biosar-3 ĐHCT (30 ml/bình 16 lít), lượng nước phun 320 lít/ha, phun ướt đều lên lá, kết hợp với phun thuốc ngừa đạo ôn cổ bông Filia 525SC.

*Nghiệm thức 3 (Không xử lý):* không xử lý kích kháng và không phun thuốc.

**Mật độ sạ là nhân tố phụ**, được bố trí trong lô chính gồm hai mức:

- Mật độ 100 kg/ha
- Mật độ 150 kg/ha

**Biện pháp canh tác**

– Làm đất: đất được trang bằng thật kỹ, phân chia các lô, đắp bờ trước khi sạ

– Bón phân: bón phân theo bảng so màu lá, lượng phân sử dụng trong thí nghiệm 120 kg Urê + 130 kg DAP + 100 kg KCl/ ha, tương đương: 78kgN + 60 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O /ha.

Chia làm các lần bón

Bón lót: 2/5 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Lần 1: 7-10 NSKS: 1/5N+ 2/5 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Lần 2: 20-22 NSKS: 2/5N +1/5 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Lần 3: 40-45 NSKS: 1/5 N + 1/2K<sub>2</sub>O

Lần 4: Bón nuôi hạt (khi lúa trổ đều): 1/5 N + 1/2K<sub>2</sub>O

Quản lý sâu hại theo phương pháp IPM.

**2.2.3 Các chỉ tiêu ghi nhận, theo dõi**

Khung điều tra/điểm: 50 cm x 40 cm (0,2 m<sup>2</sup>), chọn 5 điểm theo đường hình Z.

**Chỉ tiêu bệnh đạo ôn**

– Điều tra định kỳ 10 ngày/lần (khi có bệnh xuất hiện).

– Điều tra theo phương pháp điều tra phát hiện sinh vật hại lúa 10 TCN 982: 2006 (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2006).

– Đánh giá bệnh đạo ôn (IRRI, SES. 2002).

**Chỉ tiêu về đặc tính nông học, các thành phần năng suất của cây lúa**

– Chiều cao cây (cm), Số chồi: theo dõi ghi nhận 10 ngày/lần, bắt đầu từ giai đoạn 20 NSKS đến khi lúa trổ đều.

– Thành phần năng suất: số bông/m<sup>2</sup>, Số hạt chắc/bông, Trọng lượng 1000 hạt.

– Năng suất thực tế (tấn/ha): gặt 5 m<sup>2</sup> ở mỗi lô, quy đổi ra năng suất thực tế ở âm độ 14% (tấn/ha).

**Xử lý số liệu**

Các số liệu sau khi thu thập được sử dụng phần mềm EXCEL để quản lý số liệu và phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS để đánh giá các chỉ tiêu về hiện trạng sản xuất lúa của nông hộ cũng như kết quả thí nghiệm canh tác trên đồng ruộng.

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Đánh giá thực trạng canh tác lúa**

**3.1.1 Diện tích canh tác của nông hộ**

Qua điều tra cho thấy diện tích canh tác lúa của nông hộ bình quân là 2,57 ha. Nhìn chung diện tích canh tác của nông hộ lớn và tập trung trong khoảng 2 - 4 ha chiếm 53,3%, số hộ dưới 2 ha chiếm 36,7%, số hộ trên 4 ha chiếm 10%. Hộ có diện tích thấp nhất là 0,8 ha, diện tích cao nhất là 12 ha. Từ kết quả điều tra cho thấy diện tích canh tác của các hộ phân bố tương đối đồng đều, quy mô sản xuất rộng, tập trung. Với sự phân bố tập trung trên sẽ tạo điều kiện thuận lợi sản xuất lúa hàng hóa, áp dụng cơ giới hóa và áp dụng khoa học kỹ thuật, tăng

cường đầu tư các nông cụ phục vụ sản xuất của nông hộ góp phần tăng năng suất.

### 3.1.2 Cơ cấu giống lúa

Kết quả điều tra ghi nhận ở cả hai vụ Đông Xuân 2009-2010 và vụ Hè Thu 2010, nông hộ hầu hết sử dụng giống lúa Jasmine85, giống lúa thơm, chất lượng cao là giống chủ lực chiếm 93,3%, trong đó vụ Đông Xuân 96,7% và Hè Thu 90%. Các giống còn lại như OM2395, IR12340-108 chiếm tỷ lệ rất nhỏ (6,7%).

### 3.1.3 Nguồn gốc, cấp giống lúa

**Nguồn gốc:** 88,3% nông hộ mua hoặc trao đổi giống để sản xuất, giống có nguồn gốc rõ ràng, số hộ tự để giống 11,7%. Nguồn giống mà nông hộ sử dụng gieo sạ chủ yếu trao đổi giống với nhau (chiếm 21,7%), Hợp tác xã Tân Cường (13,3%), một số hộ có điều kiện đi lại thì mua từ trại giống (18,3%), mua từ viện lúa (13,3%), các đại lý như đại lý Ngọc Khuê, BVTV An Giang, nơi khác.

**Bảng 1: Nguồn gốc giống sử dụng của nông hộ vụ Đông Xuân 2009-2010 và Hè Thu 2010**

Nguồn gốc	Tần suất chung	Tỉ lệ (%)
Viện lúa	8	13,3
Đại lý Ngọc Khuê	5	8,3
BVTV An Giang	5	8,3
Trại giống Bình Đức	11	18,3
HTX Tân Cường	8	13,3
Trao đổi với dân	13	21,7
Tự để giống	7	11,7
Nơi khác	3	5,0
<b>Tổng</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

*Nguồn: Kết quả điều tra tại xã Phú Cường, huyện Tam Nông, Đồng Tháp, năm 2010*

**Cấp giống:** tỷ lệ nông hộ sử dụng cấp giống siêu nguyên chủng rất ít chiếm 3,3%, giống nguyên chủng chiếm 30% tập trung sản xuất ở vụ Đông Xuân để sản xuất lúa giống. Đa số các hộ trong vùng điều tra đều sử dụng cấp giống xác nhận 1 chiếm 41,7%, giống xác nhận 2 chiếm 21,7%. Số hộ sử dụng lúa lương thực để làm giống rất thấp chỉ 3,3%. Như vậy, nông dân đã ý thức được tầm quan trọng của

chất lượng giống, sử dụng nguồn giống tốt đảm bảo cây lúa khỏe, tăng chất lượng và hạn chế sâu bệnh.

### 3.1.4 Xử lý hạt giống, phương pháp gieo sạ và mật độ sạ

**Xử lý hạt giống:** trước khi gieo nhằm mục đích hạn chế mầm sâu bệnh trong hạt, giúp cây lúa khỏe, phát triển tốt trong giai đoạn đầu. Qua điều tra ghi nhận 100% nông hộ đều có xử lý hạt giống trước khi sạ trong cả hai vụ Đông Xuân và Hè Thu, loại thuốc mà hầu hết nông hộ sử dụng là thuốc Folicur 430SC (93,3%) nhằm trừ bệnh lúa Von vì giống Jasmine85 nhiễm bệnh lúa Von và chỉ số ít hộ dùng Crusier 312.5FS (6,7%).

### Phương pháp và mật độ gieo sạ

Hầu hết nông hộ đều áp dụng phương pháp sạ lan 76,7% và sạ hàng chỉ chiếm 23,3%, không có hộ sử dụng phương pháp cấy.

Lượng giống mà nông hộ sử dụng để gieo sạ biến độ từ 100-120 kg/ha (chiếm 78,3%), trung bình lượng giống gieo sạ là 118 kg/ha. Như vậy, lượng giống gieo sạ của nông hộ tương đối chưa phù hợp với khuyến cáo của ngành nông nghiệp nhằm hạn chế sâu bệnh hại phát triển.

### Sử dụng phân bón

Các hộ trong vùng canh tác chỉ bón phân hoá học không sử dụng phân hữu cơ, thông thường bón cho lúa 3 lần vào các giai đoạn 7-10, 20-25 và 40-45 NSKS. Cũng có một vài hộ chia bón phân 5-6 lần trong suốt vụ.

Lượng phân bón hoá học mà các hộ sử dụng khá cao như 105 N-71 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-55 K<sub>2</sub>O đối với vụ Đông Xuân và 105 N-83 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 62 K<sub>2</sub>O đối với vụ Hè Thu. Do không sử dụng phân hữu cơ nên dù chỉ sản xuất 2 vụ/năm nhưng phải bón khá nhiều phân hoá học làm tăng chi phí sản xuất, lợi nhuận không cao, bên cạnh đó tạo điều kiện cho sâu bệnh phát triển, gây hại.

### Sử dụng thuốc BVTV

#### Thuốc trừ sâu

Các loại thuốc hóa học mà nông dân thường sử dụng để trừ các đối tượng dịch hại

chính như rầy nâu, sâu cuốn lá, nhện gié, sâu đục thân... Kết quả điều tra ghi nhận hầu hết nông dân sử dụng thuốc hóa học chủ yếu để phun ngừa và trị vào từng giai đoạn phát triển của cây lúa, rất ít hộ áp dụng biện pháp phòng trừ dịch hại tổng hợp, trung bình các hộ phun thuốc từ 3,3 lần (vụ Đông Xuân 09-10) đến 4,17 lần (vụ Hè Thu 2010). Vụ Hè Thu do dịch hại xuất hiện và gây hại nhiều nên số lần phun xịt thuốc cao hơn (cao nhất là 9 lần) so với vụ Đông Xuân (cao nhất là 7 lần).

#### *Thuốc trừ bệnh*

Chủ yếu là bệnh đạo ôn và đốm vằn, trung bình nông dân phun thuốc phòng ngừa và trừ bệnh từ 3,83 lần (vụ Đông Xuân 09-10) và 4,77 lần (vụ Hè Thu 2010), cá biệt có hộ sử dụng thuốc bệnh 7-9 lần/vụ. Kết quả phòng trừ sâu bệnh hại của nông hộ ghi nhận số lần phun thuốc trừ sâu và trừ bệnh của các hộ trong vùng điều tra tương đối nhiều, mặc dù phần lớn các hộ cũng đã được dự các lớp tập huấn về biện pháp phòng trừ tổng hợp IPM. Tuy nhiên, hầu hết nông dân khi thấy sâu bệnh xuất hiện thì rất lo lắng và phun thuốc diệt trừ sâu bệnh ngay. Hơn nữa, trong một lần phun nông dân sử dụng nhiều loại thuốc hóa học kết hợp với nhau và pha thêm phân bón lá nên hiệu lực phòng trừ không cao, dễ làm tăng tính kháng thuốc đối với các đối tượng sâu hại nhất là rầy nâu, sâu cuốn lá và bệnh đạo ôn.

Bệnh đạo ôn hại lúa tuy nông dân đã có nhận biết được tác hại do bệnh gây ra phần lớn các hộ chủ yếu là phun ngừa bằng nhiều loại thuốc hóa học, làm tăng số lần phun thuốc trừ bệnh, tăng chi phí đầu tư cho sản xuất lúa, làm ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe con người đặc biệt trên vùng này đang chuẩn bị thực hiện xây dựng quy trình sản xuất lúa theo hướng an toàn vệ sinh thực phẩm, theo tiêu chuẩn VietGap. Chính vì thế, việc chọn địa điểm triển khai thí nghiệm tại địa bàn trên là rất phù hợp và cần thiết.

### **3.2 Đánh giá hiệu lực quản lý bệnh đạo ôn bằng mật độ sạ và kích kháng Biosar**

#### *3.2.1 Ảnh hưởng của mật độ sạ và xử lý kích kháng lên tỷ lệ bệnh đạo ôn lúa*

Kết quả bảng 2, cho thấy tại các thời điểm tỷ lệ bệnh trung bình của các nghiệm thức phun thuốc có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức không xử lý thuốc vào các thời điểm xuất hiện bệnh đạo ôn lá đến giai đoạn sau trổ (bệnh đạo ôn cổ bông). Hai nghiệm thức phun thuốc hóa học và nghiệm thức xử lý bệnh bằng chất kích kháng Biosar đều giúp giảm bệnh hơn so với đối chứng. Giữa biện pháp phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học và biện pháp xử lý bằng chất kích kháng Biosar hầu như không khác biệt có ý nghĩa mặc dù ở nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học có tỷ lệ bệnh thấp hơn. Kết quả phù hợp với nghiên cứu của Trịnh Ngọc Thúy (2000) và Nguyễn Phú Dũng (2005) khẳng định rằng cây lúa có khả năng kích kháng bệnh từ 9-24 ngày sau khi xử lý bằng cách ngâm hạt với chất kích kháng và có hiệu lực kích kháng kéo dài khi phun chất kích kháng lên lúa vào giai đoạn 20 NSKS.

Trong điều kiện sạ hai mật độ khác nhau, ở mật độ 150 kg/ha tỷ lệ bệnh đạo ôn cao hơn so với ở mật độ 100 kg/ha ngay từ khi xuất hiện bệnh đạo ôn 32 NSKS đến các giai đoạn sau. Điều này có thể khẳng định gieo sạ càng dày, tán lá càng nhiều, khả năng che khuất càng lớn, ẩm độ dưới tán lá càng cao, điều kiện vi khí hậu càng thuận lợi cho nấm đạo ôn và khô cổ bông phát triển.

Ảnh hưởng tương tác giữa mật độ sạ và xử lý thuốc đến hiệu quả phòng trị bệnh đạo ôn cho thấy: ở mật độ 100 kg/ha xử lý kích kháng Biosar có tỷ lệ bệnh đạo ôn thấp hơn so với ở mật độ 150 kg/ha vào thời điểm bệnh đạo ôn bắt đầu xuất hiện và phát triển mạnh (giai đoạn 32 và 67 NSKS), khác biệt có ý nghĩa thống kê. Các giai đoạn khác không khác biệt ý nghĩa.

**Bảng 2: Ảnh hưởng của mật độ sạ và kích kháng lên tỷ lệ bệnh đạo ôn vụ ĐX 2010-2011**

Nội dung	Tỷ lệ bệnh đạo ôn (%)						
	32 NSKS	42 NSKS	52 NSKS	67 NSKS	77 NSKS	89 NSKS	
<b>Mật độ</b>							
100 kg/ha	24,15a	56,83a	57,93a	41,59a	18,22a	3,35a	
150 kg/ha	35,09b	60,45b	65,29b	54,76b	23,16b	5,73b	
Ý nghĩa	*	*	*	*	*	*	
CV (%)	7,38	4,88	6,74	17,72	9,31	9,70	
<b>Xử lý thuốc</b>							
Thuốc hóa học	23,68a	57,05a	59,39a	43,11a	17,25a	3,21a	
Biosar	26,39a	58,80ab	60,69a	46,04a	18,66a	3,82a	
Không xử lý	38,77b	60,08b	64,75b	55,38b	26,17b	6,60b	
<b>Mật độ * xử lý thuốc</b>							
100 kg/ha	Thuốc hóa học	22,43ab	55,20a	55,89a	37,84a	15,87a	2,57a
	Biosar	18,08a	56,62ab	57,42ab	38,86a	16,69a	3,09a
	Không xử lý	31,20b	58,67b	60,48b	48,07b	22,10b	4,39b
150 kg/ha	Thuốc hóa học	24,94a	58,90a	62,89a	48,39a	18,63a	3,84a
	Biosar	33,98b	60,97a	63,97a	53,21b	20,64a	4,55a
	Không xử lý	46,35c	61,49b	69,01b	62,70c	30,22b	8,81b
Ý nghĩa	*	*	*	*	*	*	
CV (%)	26,55	3,14	4,16	6,23	13,24	16,33	

Các số trong cùng một cột có cùng chữ giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% trong phép thử Duncan ns: Không khác biệt, \*: Khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; NSKS: ngày sạ sau khi sạ

**3.2.2 Ảnh hưởng của mật độ sạ và xử lý kích kháng lên chỉ số bệnh đạo ôn lúa**

Bảng 3 cho thấy chỉ số bệnh Đạo ôn ở hai nghiệm thức có xử lý thuốc khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức không xử lý. Tương tự như tỷ lệ bệnh đạo ôn, các nghiệm thức có chỉ số bệnh cao nhất thể hiện vào giai đoạn 52 NSKS. Nghiệm thức xử lý kích kháng Biosar và nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học chỉ số bệnh đạo ôn không khác biệt, vết bệnh chủ yếu ở cấp 1-3. Tuy nhiên, ở nghiệm thức xử lý kích kháng Biosar có chỉ số bệnh thấp hơn (15,99%) nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học (16,12%). Kết quả này cho thấy xử lý chất kích kháng phòng trừ có hiệu quả tương đương với việc phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học, xử lý kích kháng bằng Biosar có tác động làm giảm chỉ số bệnh cháy lá (Lê Hữu Hải, 2008).

Kết quả thí nghiệm cũng cho thấy, mật độ sạ ảnh hưởng đến sự phát triển của bệnh, gieo sạ càng dày, càng tạo điều kiện cho nấm bệnh phát triển. Không có sự khác biệt ý nghĩa về chỉ số bệnh giữa các nghiệm thức có xử lý thuốc hoá học hay xử lý kích kháng ở cả 2 mật

độ sạ; phun chất kích kháng hay thuốc hoá học lên lá lúa ở mật độ thấp có chỉ số bệnh thấp hơn mật độ cao và khác biệt ý nghĩa với nghiệm thức đối chứng (không xử lý). Kết quả này phù hợp với báo cáo của Nguyễn Minh Kiệt (2003) kết luận rằng trong điều kiện bón phân đạm hợp lý (80 kg/N) và sạ thưa (100 kg/ha) biện pháp kích kháng xử lý hạt và phun lên lá lúa có hiệu quả kích kháng ổn định, vừa giúp giảm bệnh cháy lá, vừa giúp tăng năng suất và hiệu quả kinh tế.

Như vậy, khi cây lúa được xử lý chất kích kháng Biosar thì bào tử của nấm gây bệnh vẫn xâm nhiễm và nảy mầm trên bề mặt lá lúa nhưng những vết bệnh này sẽ ít phát triển thành vết bệnh cấp 5-7 trên lá mà chủ yếu ở cấp 3, có khả năng ức chế sự hình thành bào tử. Trong điều kiện sản xuất lúa theo hướng an toàn hiện nay, sử dụng kích kháng nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường đang là yêu cầu cần thiết. Sử dụng chất kích kháng Biosar có khả năng kích thích tính kháng bệnh đạo ôn tốt, khá an toàn, chi phí thấp hơn nhiều so với việc phải phun thuốc hóa học trừ bệnh thường xuyên.

**Bảng 3: Ảnh hưởng của mật độ sạ và kích kháng lên chỉ số bệnh đạo ôn vụ ĐX 2010-2011**

Nội dung	Chỉ số bệnh đạo ôn (%)						
	32 NSKS	42 NSKS	52NSKS	67 NSKS	77 NSKS	89 NSKS	
<b>Mật độ</b>							
100 kg/ha	2,89a	12,63a	15,13a	5,08a	3,43a	1,13a	
150 kg/ha	5,16b	15,00b	18,65b	7,29b	4,51b	1,91b	
Ý nghĩa	*	*	*	*	*	*	
CV (%)	7,02	8,09	5,05	17,68	11,13	45,85	
<b>Xử lý thuốc</b>							
Thuốc hóa học	2,94a	13,46a	16,12a	5,31a	2,85a	1,09a	
Kích kháng Biosar	3,38a	13,21a	15,99a	6,02a	3,46b	1,26a	
Không xử lý	5,77b	14,77b	18,57b	7,24b	5,60c	2,21b	
<b>Mật độ * xử lý thuốc</b>							
100 kg/ha	Thuốc hóa học	2,73a	12,32a	14,92a	4,60a	2,85a	0,96a
	Biosar	2,17a	12,14a	14,13a	5,12ab	3,20b	1,07a
	Không xử lý	3,77b	13,44b	16,34b	5,54b	4,24c	1,36b
150 kg/ha	Thuốc hóa học	3,13a	14,60a	17,31a	6,03a	2,86a	1,23a
	Biosar	4,59a	14,30a	17,84a	6,92a	3,72b	1,44a
	Không xử lý	7,77b	16,11b	20,79b	8,95b	6,96c	3,06b
Ý nghĩa	*	*	*	*	*	*	
CV (%)	37,98	5,26	4,45	7,33	8,42	26,20	

Các số trong cùng một cột có cùng chữ giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% trong phép thử Duncan ns: Không khác biệt, \*: Khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; NSKS: ngày sau khi sạ; ĐX: Đông Xuân

**3.2.3 Ảnh hưởng của mật độ sạ và chất kích kháng đến chiều cao cây lúa**

Chiều cao cây của cây lúa ở các nghiệm thức hầu như không có sự khác biệt vào giai đoạn 67 NSKS mặc dù ở một số giai đoạn trước như 20, 32, 42, 52 NSKS nghiệm thức không xử lý có chiều cao cây cao hơn khác biệt so với nghiệm thức có xử lý. Đối với

nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học và nghiệm thức xử lý Biosar có chiều cao cây tương đương nhau (Bảng 4). Kết quả cho thấy sử dụng kích kháng Biosar không ảnh hưởng đến sự phát triển của chiều cao cây lúa cuối cùng, phù hợp với nghiên cứu của Trần Văn Phúc, 2004; Ngô Phương Đại & Đặng Thị Tho, 2004; Nguyễn Hồng Tín, 2005.

**Bảng 4: Ảnh hưởng của mật độ sạ và kích kháng lên sự phát triển chiều cao cây vụ ĐX 10-11**

Nội dung	Sự phát triển của chiều cao cây lúa (cm)					
	20 NSKS	32 NSKS	42 NSKS	52 NSKS	67 NSKS	
<b>Mật độ</b>						
100 kg/ha	37,32	50,60a	65,60a	72,57a	84,60a	
150 kg/ha	39,22	54,45b	66,26b	73,99b	85,39b	
Ý nghĩa	*	*	*	*	*	
CV (%)	2,05	5,29	1,34	1,93	1,64	
Thuốc hóa học	37,63a	51,52a	64,83a	72,52a	85,02	
Kích kháng Biosar	36,87a	50,94a	65,16a	73,00a	85,14	
Không xử lý	40,31b	55,13b	67,77b	74,33b	85,22	
<b>Mật độ * xử lý thuốc</b>						
100 kg/ha	Thuốc hóa học	36,75a	50,06a	64,53a	72,66ab	84,47
	Biosar	36,09a	50,27a	65,50ab	71,43a	84,59
	Không xử lý	39,10b	51,47b	66,75b	73,63b	84,75
150 kg/ha	Thuốc hóa học	38,51a	52,97b	65,13a	73,34a	85,57
	Biosar	37,63a	51,60a	64,83a	73,60a	85,18
	Không xử lý	41,51b	58,80c	68,80b	75,04b	85,70
Ý nghĩa	*	*	*	*	ns	
CV (%)	2,32	4,26	1,69	1,20	0,85	

Các số trong cùng một cột có cùng chữ giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% trong phép thử Duncan ns: Không khác biệt, \*: Khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; NSKS: ngày sau khi sạ; ĐX: Đông Xuân

3.2.4 Ảnh hưởng của mật độ sạ và chất kích kháng đến số chồi

Kết quả cho thấy số chồi/m<sup>2</sup> có sự khác biệt ý nghĩa về mật thống kê ở hai mật độ khác nhau, số chồi sau khi đạt cao nhất vào giai đoạn 32 NSKS, các giai đoạn sau số chồi có xu hướng giảm dần do thời gian này các chồi vô hiệu bị chết. Số chồi/m<sup>2</sup> ở hai mật độ gần như tương đương nhau sau giai đoạn 67 NSKS đến khi thu hoạch. Từ kết quả trên cho thấy, dù mật độ sạ 100 kg/ha hay mật độ sạ 150 kg/ha thì kết quả sau cùng cũng không có sự khác biệt về chồi/m<sup>2</sup>. Kết quả này chứng tỏ sạ thưa ở mật độ 100 kg/ha giúp cây lúa nảy chồi nhiều hơn, mạnh hơn so với sạ dày 150 kg/ha. Vì vậy, mật độ sạ 100kg/ha là hợp lý đối với

giống Jasmine85.

3.2.5 Ảnh hưởng của mật độ sạ và chất kích kháng đến thành phần năng suất và năng suất

**Thành phần năng suất**

**Số bông:** Kết quả thí nghiệm cho thấy số bông/m<sup>2</sup> ở hai mật độ sạ khác nhau không có sự khác biệt ý nghĩa về mật thống kê. Từ đây có thể khẳng định dù sạ ở mật độ 100 kg/ha và sạ ở mật độ 150 kg/ha thì kết quả sau cùng vẫn không có sự khác biệt về số bông/m<sup>2</sup>. Chứng tỏ sạ thưa cây lúa sẽ nảy chồi nhiều hơn, mạnh hơn so với sạ dày. Vì vậy nên khuyến cáo nông dân sạ thưa sẽ giảm chi phí về giống trong quá trình sản xuất và phù hợp với khuyến cáo của ngành nông nghiệp.

**Bảng 5: Ảnh hưởng của mật độ sạ và kích kháng đến TPNS và năng suất vụ ĐX 2010-2011**

Nội dung	Chỉ tiêu nông học và thành phần năng suất					
	Số bông/m <sup>2</sup>	Hạt chắc/bông	P 1000 hạt	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)	
<b>Mật độ</b>						
100 kg/ha	314,11	88,63	26,38b	7,20	6,66a	
150 kg/ha	322,22	86,71	25,80a	7,22	6,38b	
Ý nghĩa	ns	ns	*	ns	*	
CV (%)	8,54	2,34	0,95	7,75	2,27	
Thuốc hóa học	328,67b	91,37b	26,47b	7,89c	7,35c	
Kích kháng Biosar	323,00b	89,72b	26,08ab	7,52b	7,14b	
Không xử lý	302,83a	81,91a	25,86a	6,21a	5,08a	
<b>Mật độ * xử lý thuốc</b>						
100 kg/ha	Thuốc hóa học	322,00	90,94b	26,48	7,66c	7,28c
	Biosar	318,67	88,66b	26,49	7,41b	7,14b
	Không xử lý	301,66	86,29a	26,17	6,54a	5,57a
150 kg/ha	Thuốc hóa học	335,33	91,82b	26,41b	8,13c	7,43c
	Biosar	327,33	90,77b	25,67a	7,63b	7,11b
	Không xử lý	304,00	77,52a	25,54a	5,88a	4,60a
Ý nghĩa	ns	*	*	*	*	
CV (%)	2,69	2,52	1,19	4,10	2,47	

Các số trong cùng một cột có cùng chữ giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% trong phép thử Duncan.

ns: Không khác biệt, \*: Khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; NSKS: ngày sau khi sạ,

TPNS: Thành phần năng suất; NSLT: Năng suất lý thuyết, NSTT: Năng suất thực tế

Giữa hai nghiệm thức sử dụng kích kháng Biosar và nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học thì số bông không khác biệt, tương đương nhau và có sự khác biệt ý nghĩa so với nghiệm thức không xử lý thuốc. Do không xử lý thuốc khi dịch bệnh xảy ra nên số bông/m<sup>2</sup> ở nghiệm thức không xử lý thuốc

giảm mạnh một cách rõ rệt, trong khi đó hai nghiệm thức xử lý kích kháng Biosar và phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học, số bông/m<sup>2</sup> giảm nhưng không đáng kể. Cây lúa chỉ cần có số bông vừa phải, gia tăng số hạt chắc/bông thì tốt hơn là gia tăng số bông/m<sup>2</sup> (Nguyễn Ngọc Đệ, 1998).



**Hạt chắc/bông:** Thí nghiệm cho thấy: số hạt chắc/bông không có sự khác biệt giữa hai mật độ sạ khác nhau, nhưng khi có xử lý thuốc trừ bệnh đạo ôn thì số hạt chắc/bông có sự khác biệt thống kê với nghiệm thức không xử lý thuốc. Giữa hai nghiệm thức có xử lý thì nghiệm thức phun thuốc hóa học có số hạt chắc/bông cao nhất (91,37 hạt chắc/bông) ở nghiệm thức xử lý chất kích kháng Biosar số hạt chắc/bông thấp hơn (89,72 hạt chắc/bông) nhưng không khác biệt về thống kê. Xử lý kích kháng không làm tăng số bông/m<sup>2</sup> nhưng góp phần gia tăng số hạt chắc/bông, tỷ lệ hạt chắc, trọng lượng 1000 hạt. Từ đó giúp gia tăng năng suất (Hiệp Kỳ Dương, 2010).

**Trọng lượng 1000 hạt:** Trọng lượng 1000 hạt thường do yếu tố di truyền quyết định và phụ thuộc nhiều vào giống. Kết quả thí nghiệm cho thấy: trọng lượng 1000 hạt của các nghiệm thức khoảng 25-26g. Nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh đạo ôn có trọng lượng 1000 hạt cao hơn nghiệm thức xử lý Biosar và đối chứng ở mật độ 150 kg/ha nhưng ở mật độ 100 kg/ha thì tương đương nhau.

#### **Năng suất thực tế (tấn/ha)**

Bảng 5 cho thấy mật độ sạ ảnh hưởng đến năng suất, hai mật độ sạ khác nhau, năng suất thu được từ hai mật độ cũng khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê. Ở mật độ sạ 100 kg/ha cho năng suất (6,66 tấn/ha) cao hơn ở mật độ sạ 150 kg/ha (6,38 tấn/ha). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Văn Luật *et al.*, 1998 cho rằng: sạ lan ở mật độ 100 kg/ha giảm đổ ngã, giảm tỷ lệ lép và cho năng suất cao hơn (cao hơn 20-30%) so với sạ lan ở mật độ 200 kg/ha.

Đối với các nghiệm thức có xử lý thuốc thì nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học cho năng suất cao nhất (7,35 tấn/ha), kế đến là nghiệm thức xử lý chất kích kháng Biosar (7,14 tấn/ha) và thấp nhất là nghiệm thức đối chứng không xử lý thuốc (5,08 tấn/ha), khác biệt ý nghĩa về mặt thống kê. Có thể giải thích là do ở nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học, ngoài phun thuốc Filia 525SC kết hợp phun thêm Tiltsuper 300EC vào giai đoạn trước và sau trở 1 tuần giữa lem lép

hạt, làm tăng số lượng hạt chắc/bông, phần trăm hạt chắc, vì vậy năng suất cao hơn nghiệm thức xử lý kích kháng.

Ảnh hưởng của sự tương tác giữa mật độ sạ và xử lý kích kháng lên các thành phần năng suất và năng suất kết quả cho thấy có sự khác biệt ý nghĩa rõ rệt, ở điều kiện sạ mật độ vừa phải (100 kg/ha) xử lý bệnh đạo bằng chất kích kháng Biosar ổn định, có hiệu quả tốt và năng suất tương đương với nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh đạo ôn theo tập quán của nông dân (Nguyễn Minh Kiệt, 2003). Trong điều kiện sạ dày xử lý bệnh với chất kích kháng Biosar không hiệu quả.

Như vậy, ở mật độ sạ 100 kg/ha sử dụng kích kháng Biosar phòng trừ bệnh đạo ôn có hiệu quả tốt hơn ở mật độ sạ 150 kg/ha. Trong thời điểm bệnh đạo ôn phát triển mạnh, kích kháng Biosar phát huy hiệu quả, giúp giảm bệnh đạo ôn rõ rệt, giảm số lần phun thuốc và an toàn sức khỏe cho con người.

## **4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT**

### **4.1 Kết luận**

#### **Đánh giá hiện trạng sản xuất**

**Mật tích cực:** Diện tích sản xuất lúa của các hộ trong vùng điều tra tương đối lớn, quy mô sản xuất rộng và tập trung. Đa số nông dân ý thức và sử dụng giống có nguồn gốc và đạt tiêu chuẩn từ cấp giống xác nhận trở lên, áp dụng gieo sạ mật độ vừa phải theo đúng khuyến cáo của ngành nông nghiệp

**Mật hạn chế:** Nông dân trong vùng điều tra không sử dụng phân hữu cơ mà chỉ sử dụng phân bón hoá học nên phải sử dụng lượng phân khá cao, tạo điều kiện cho sâu bệnh phát triển nên tăng số lần sử dụng thuốc BVTV và chi phí sản xuất. Đối với bệnh đạo ôn, tuy đa phần nông dân đều được tập huấn IPM nhưng đều sử dụng thuốc hóa học phun theo định kỳ nên số lần phun tương đối nhiều, thông thường trong một 1 lần phun nông dân sử dụng nhiều loại thuốc hóa học (thuốc trừ bệnh, thuốc trừ sâu kết hợp với phân bón lá) nên hiệu lực phòng trừ không cao, dễ làm tăng tính kháng thuốc đối với các đối tượng sâu bệnh hại.

### Hiệu quả của Biosar lên bệnh đạo ôn

Quản lý bệnh đạo ôn bằng cách sử dụng chất kích kháng (Biosar) từ giai đoạn xử lý hạt giống và phun chất kích kháng vào các giai đoạn 20, 40 NSKG và 60 NSKS (giai đoạn có kết hợp phun thuốc ngừa đạo ôn cổ bông) giúp cây lúa tăng khả năng kháng bệnh đạo ôn, tỷ lệ và chỉ số bệnh hiện diện trên ruộng thấp có hiệu quả tương đương với nghiệm thức phun thuốc trừ bệnh bằng thuốc hóa học.

Xử lý bệnh bằng chất kích kháng không ảnh hưởng chiều cao cây, số chồi, số bông nhưng góp phần gia tăng số hạt chắc/bông, từ đó giúp gia tăng năng suất.

### 4.2 Đề xuất

Cần mở rộng trình diễn mô hình quản lý đạo ôn trên địa bàn huyện để khuyến khích nông dân giảm sử dụng thuốc hóa học, ứng dụng tốt các giải pháp kỹ thuật mới đặc biệt là sử dụng chất kích kháng phòng trừ bệnh đạo ôn, sử dụng các chế phẩm sinh học, đảm bảo an toàn trong sản xuất lúa, gia tăng chất lượng hạt gạo trong thời điểm trên địa bàn huyện đang chuẩn bị xây dựng quy trình sản xuất an toàn vệ sinh thực phẩm theo hướng ViệtGap.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Hiệp Kỳ Dương (2010). Khảo sát khả năng hạn chế bệnh hại lúa của dịch trích cỏ hôi (*Eupatorium odoratum* L.) trên giống lúa Jasmine 85 tại huyện Cờ Đỏ, TP. Cần Thơ trong vụ HT 2009 và vụ HT 2010. Luận án thạc sĩ khoa học ngành Bảo Vệ Thực Vật, Khoa Nông Nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ, 58 trang.
- Huỳnh Minh Châu (2003). Sinh học về sự xâm nhiễm của nấm *Pyricularia grisea* trên lúa và khả năng kích thích tính kháng bệnh đạo ôn lúa của clorua đồng và acibenzolar-S-methyl trên khía cạnh mô học. Luận văn tốt nghiệp cao học chuyên ngành Trồng Trọt, Trường Đại học Cần Thơ.
- Huỳnh Minh Châu, Trần Thị Thu Thủy và Phạm Văn Kim (2002). “Khảo sát mô học tính kích kháng lưu dẫn của clorua đồng và Bion đối với bệnh đạo ôn lúa (*Pyricularia grisea*)”, *Hội thảo Kích thích tính kháng bệnh lưu dẫn, một chiến lược thân thiện với môi trường để quản lý bệnh trên lúa*. Dự án DANIDA-ENRECA, Đại học Cần Thơ.
- IRRI, (2002). Standard Evaluation System for Rice (SES).
- Lê Hữu Hải (2008). Hiệu quả quy trình quản lý bền vững bệnh đốm vằn, đạo ôn và vàng lá lúa tại một cộng đồng sản xuất thâm canh lúa cao sản ở huyện Cai Lậy, Tỉnh Tiền Giang, Luận án tiến sĩ ngành nông nghiệp, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ, 182 trang.
- Lê Hữu Hải, Phạm Văn Kim, Phạm Văn Dur, Trần Thị Thu Thủy và Dương Ngọc Thành (2006). “Ảnh hưởng của bệnh đạo ôn đến năng suất và chất lượng xay xát của lúa gạo ở hai mật độ sạ và các lượng phân đạm”. *Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học 11/2006*, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, trang 77-82.
- Ngô Phương Đại, Đặng Thị Tho (2004). Khảo sát khả năng kích thích tính kháng của acid benzoic, clorua đồng và chitosan đối với bệnh đạo ôn lúa (*Pyricularia grisea*). Luận văn tốt nghiệp ngành Nông Học, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ, 49 trang.
- Ngô Thành Trí, Trần Vũ Phấn, Nguyễn Chí Cường, Phạm Văn Kim (2003). “Khả năng kích kháng lưu dẫn của  $CuCl_2$  và acibenzola-S-methyl đối với bệnh đạo ôn lúa (*Pyricularia grisea*)”. *Hội thảo kích thích tính kháng bệnh lưu dẫn, một chiến lược thân thiện với môi trường để quản lý bệnh trên lúa*. Dự án DANIDA-ENRECA, Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Hồng Tín (2005). *Khả năng kích thích tính kháng bệnh đạo ôn lúa (*Pyricularia grisea*) của benzoic acid, clorua đồng và chitosan trên khía cạnh sinh học và mô học*. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Trồng Trọt, Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Minh Kiệt (2003). Hiệu quả của ba biện pháp kích kháng trong các điều kiện phân đạm và mật độ sạ khác nhau lên bệnh cháy lá lúa (*Pyricularia grisea*) tại tỉnh Sóc Trăng. Luận văn thạc sĩ khoa học nông học ngành Trồng Trọt, Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Ngọc Đệ (2008). *Giáo trình cây lúa*. NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Phú Dũng (2005). Ứng dụng chất kích kháng  $CuCl_2$  và Oxalic acid để quản lý bệnh đạo ôn (*Pyricularia grisea*) trên giống lúa OM 1490 trong điều kiện ngoài đồng tại huyện Thoại Sơn, tỉnh An Giang. Luận án thạc sĩ khoa

- học ngành Trồng Trọt, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ.
13. Nguyen Van Luat, Nguyen Duc Thanh, Chu Van Hach and Bui Thi Thanh Tam (1998). "Study on row-seeding for rice production in the Mekong Delta, Vietnam". *Omon rice* (6), 147-151.
  14. Phạm Văn Kim (2000). Các nguyên lý về bệnh hại cây trồng, Trường Đại học Cần Thơ, 187 trang.
  15. Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 982: 2006. Phương pháp điều tra phát hiện sinh vật hại cây trồng. Bộ Nông Nghiệp & Phát Triển Nông Thôn, Hà Nội -2006.
  16. Trịnh Ngọc Thúy (2000). Chọn lọc chất hóa học có khả năng kích thích tính kháng bệnh đạo ôn lúa (*Pyricularia oryzae*) ở giai đoạn lúa còn non. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Cần Thơ, 64 trang.
  17. Trần Văn Phúc (2004). Hiệu quả kích kháng của năm hóa chất lên bệnh đạo ôn lúa khi áp dụng bằng cách xử lý hạt và phun lên lá dưới sự tấn công của nấm nòi nấm *Pyricularia grisea* tại đồng bằng sông Cửu Long. Luận văn tốt nghiệp kỹ sư Trồng Trọt, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.