

# NGHIÊN CỨU PHÒNG TRỪ SINH HỌC BỆNH ĐẠO ÔN HẠI LÚA VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Thị Phong Lan<sup>1</sup>, Trần Thị Cúc Hòa<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Bệnh đạo ôn do nấm *Pyricularia grisea* Sacc. gây ra là một trong những dịch hại quan trọng ở hầu hết các vùng trồng lúa trên thế giới và ngày càng trở nên khó kiểm soát hơn do ảnh hưởng của thâm canh trong sản xuất nông nghiệp. Để định hướng quản lý bền vững bệnh đạo ôn cho vùng ĐBSCL, Viện Lúa ĐBSCL đã nghiên cứu xác định độc tính nguồn nấm gây bệnh và các biện pháp quản lý hiệu quả. 1800 mẫu nấm *P. grisea* đơn bào tử của 10 tỉnh/thành (Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Cần Thơ, Trà Vinh, An Giang, Hậu Giang, Sóc Trăng và Bạc Liêu) được đánh giá độc tính, kết quả ghi nhận có 41 nòi hiện diện phổ biến, Cần Thơ là địa phương có số nòi cao nhất (18 nòi), kế đến là Đồng Tháp (17 nòi), Tiền Giang (15 nòi), Trà Vinh (14 nòi), Long An, An Giang (13 nòi), Vĩnh Long, Sóc Trăng (10 nòi) và thấp nhất là Bạc Liêu (8 nòi). Nòi 102.4 là nòi phổ biến nhất ở các tỉnh với mức độ hiện diện cao ở các tỉnh, biến động 10- 45%; nòi có độc tính cao nhất là 107.4 có thể tấn công được các gen kháng *Pik-s*, *Pihs*, *Pi-a*, *Pi-l*, *Pi-ta*, và *Pi-t* trên bộ chuẩn nòi Kiyosawa. Bên cạnh nguồn gen kháng, kết quả nghiên cứu cũng xác định được chủng xạ khuẩn *Streptomyces viridibacillus* strain 28 và chủng vi khuẩn *Bacillus amyloliquefaciens* strain 26 có khả năng phòng trừ bệnh đạo ôn tốt ở điều kiện ngoài đồng. Mô hình ứng dụng quy trình quản lý bền vững bệnh đạo ôn giúp giảm 82,45% tỷ lệ bệnh, 89,9% chỉ số bệnh đạo ôn lá và 79,55% tỷ lệ bệnh đạo ôn cổ bông. Mô hình triển khai diện rộng đã giúp tiết kiệm chi phí, tăng hiệu quả đầu tư 39,12%.

**Từ khóa:** Xạ khuẩn, đạo ôn, phòng trừ sinh học, *Streptomyces*, *Pyricularia*.

## 1. BẶT VẤN ĐỀ

Bệnh đạo ôn do nấm *Pyricularia grisea* Saac (giai đoạn sinh sản hữu tính là *Magnaporthe grisea* (Hebert) Barr) gây hại trên lúa được ghi nhận ở hầu hết các vùng trồng lúa trên thế giới và ngày càng trở nên khó kiểm soát hơn do ảnh hưởng của quá trình thâm canh trong sản xuất nông nghiệp. Ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) hiện nay bệnh đạo ôn thường xuất hiện và gây hại nặng ở tất cả các vụ lúa trong năm. Đã có nhiều nghiên cứu về chọn tạo giống kháng bệnh đạo ôn và phương pháp quản lý giống lúa trong sản xuất để đối phó với bệnh,... Tuy nhiên, thực trạng cho thấy nhiều giống lúa được đưa vào cơ cấu sản xuất chỉ sau một thời gian ngắn đều trở nên bị nhiễm bệnh và đa số các giống lúa trong sản xuất không kháng ổn định với bệnh đạo ôn. Để xây dựng chiến lược quản lý hiệu quả bệnh đạo ôn thân thiện với môi trường cần thiết phải hiểu rõ mối quan hệ ký sinh- ký chủ trong sự đa dạng của quần thể nòi sinh lý nấm gây bệnh hiện nay, làm cơ sở khoa học cho công tác quản lý bền vững bệnh đạo ôn trên lúa vùng đồng bằng sông Cửu Long. Phòng trừ sinh học bệnh đạo ôn với tác nhân vi sinh vật đối kháng là một lĩnh vực còn rất nhiều tiềm năng cần được khai thác và

ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp (Spence et al., 2014). Nghiên cứu tác nhân sinh học để phòng trừ nấm *P. grisea* bằng các chủng vi sinh vật phân lập trên lúa ở vùng ĐBSCL là rất cần thiết hiện nay. Phát triển phòng trừ sinh học bệnh đạo ôn hại lúa trên diện rộng sẽ góp phần làm giảm thiểu lượng thuốc hóa học đang sử dụng phổ biến, góp phần bảo vệ môi trường và xây dựng nền nông nghiệp sạch, nông sản an toàn.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thu thập, phân lập và xác định độc tính quần thể *P. grisea* thu thập ở ĐBSCL

- Mẫu lá lúa nhiễm bệnh đạo ôn đã được thu thập từ 10 tỉnh/thành vùng ĐBSCL bao gồm Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Cần Thơ, Trà Vinh, An Giang, Hậu Giang, Sóc Trăng và Bạc Liêu trong các vụ đông-xuân 2012-2013, hè-thu 2013. Mẫu bệnh được phân lập theo phương pháp của IRRI (1997). Đánh giá độc tính của nguồn nấm gây bệnh đạo ôn với 12 giống lúa trong bộ chuẩn nòi Nhật theo phương pháp Kiyosawa (1984).

Chỉ tiêu theo dõi: phản ứng kháng-nhiễm của các giống được đánh giá ở 7 ngày sau lây bệnh theo thang điểm IRRI (SES, 1996).

### 2.2. Nghiên cứu sử dụng vi sinh vật đối kháng

<sup>1</sup>Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long



**phòng trừ bệnh đạo ôn ở điều kiện ngoài đồng.**

Thí nghiệm sử dụng vi sinh vật đối kháng phòng trừ bệnh đạo ôn ở điều kiện ngoài đồng thực hiện trong vụ đông xuân 2013-2014 trên giống nhiễm bệnh OM7347, các chủng vi sinh vật đối kháng được chọn lọc từ các chủng có hiệu quả cao trong điều kiện nhà lưới bao gồm: 4 chủng vi khuẩn đối kháng (B15, B124, B325, B26) và 4 chủng xạ khuẩn đối kháng (S302, S28, S30, S133). Thí nghiệm được bố trí kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ, 3 lần lặp lại, 10 nghiệm thức tương ứng với 8 chủng vi sinh vật đối kháng (T1-T8) và 2 nghiệm thức đối chứng T9: ĐCHH (Đối chứng phun thuốc Beam75WP 2 lần trừ đạo ôn lá và 2 lần trừ đạo ôn cổ bông, liều lượng theo khuyến cáo 300 g/ha), T10: ĐCKP (Đối chứng không phun thuốc). Các chủng vi sinh vật đối kháng được nhân nuôi trên môi trường RG2 (môi trường tấm gạo có bổ sung dinh dưỡng), pha huyền phù chứa  $10^9$  bào tử/ml đối với các chủng xạ khuẩn và  $10^8$  cfu/ml đối với các chủng vi khuẩn. Xử lý phòng trị bệnh đạo ôn lá được phun 2 lần cách nhau 7 ngày khi bệnh xuất hiện trên ruộng đạt mức 5%; xử lý phòng trị bệnh đạo ôn cổ bông được phun 2 lần 7 ngày trước và sau trổ. Chỉ tiêu theo dõi: tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh đạo ôn; năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất.

**2.3. Mô hình ứng dụng quy trình phòng trừ sinh học bệnh đạo ôn**

Mô hình ứng dụng quy trình phòng trừ sinh học bệnh đạo ôn được thực hiện trên 3 ha trong vụ đông xuân 2014-2015 tại xã Tân Thạnh, huyện Thới Lai, TP. Cần Thơ. Mô hình kết hợp sử dụng giống lúa OM5451 có khả năng chống chịu tốt bệnh đạo ôn với các kỹ thuật canh tác hợp lý (mật độ sạ 100 kg/ha, phân bón 100-30-40 kg/ha N, P, K) và ứng dụng phòng trừ sinh học bệnh đạo ôn với nguồn xạ khuẩn *Streptomyces viriabilis* strain 28, nguồn xạ khuẩn được nhân nuôi trên môi trường RG2 (môi trường tấm gạo có bổ sung dinh dưỡng), pha huyền phù đạt mật số  $10^9$  bào tử/ml khi xử lý; đối chứng sử dụng giống lúa IR50404 (mật độ sạ 120 kg/ha, phân bón 150-30-40 kg/ha N, P, K) và phòng trừ bệnh bằng thuốc hóa học Beam75WP (phun 2 lần trừ đạo ôn lá và 2 lần trừ đạo ôn cổ bông, liều lượng theo khuyến cáo 300 g/ha).

Chỉ tiêu theo dõi: tỷ lệ bệnh, chỉ số bệnh đạo ôn, năng suất và hiệu quả đầu tư.

Phương pháp đánh giá bệnh đạo ôn: theo

phương pháp của IRRI (SES, 1996).

- *Tỷ lệ bệnh*:  $TLB (\%) = \frac{\text{Số lá bị bệnh}}{\text{Tổng số lá điều tra}} \times 100$ .

- *Chỉ số bệnh*:  $CSB (\%) = \frac{(9n_9 + 7n_7 + 5n_5 + 3n_3 + n_1)}{9N} \times 100$ .

**Trong đó:**

N : Tổng số lá điều tra.

$n_1$ : Số lá bị bệnh ở cấp 1 (lá có diện tích bị bệnh dưới 1%).

$n_3$ : Số lá bị bệnh ở cấp 3 (lá có diện tích bị bệnh dưới 5%).

$n_5$ : Số lá bị bệnh ở cấp 5 (lá có diện tích bị bệnh dưới 25%).

$n_7$ : Số lá bị bệnh ở cấp 7 (lá có diện tích bị bệnh dưới 50%).

$n_9$ : Số lá bị bệnh ở cấp 9 (lá có diện tích bị bệnh trên 50%).

- **Hiệu quả giảm bệnh HQGB (%)** =  $\frac{(TLB_{DC} - TLB_{NT})}{TLB_{DC}} \times 100$

- **AUDPC** (Area Under Disease Progressive Curve) được tính theo công thức của Shanner và Finney (1977) như sau:

$$AUDPC = \sum_{i=1}^n [(Y_{i+1} + Y_i) / 2] [X_{i+1} - X_i]$$

$Y_i$  = % diện tích lá bị bệnh ở  $i^{th}$  lần đánh giá.

$X_i$  = số ngày ở  $i^{th}$  lần đánh giá.

n = tổng số lần đánh giá.

Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng Excel, sử dụng phần mềm SAS 9.2 để phân tích phương sai ANOVA và kiểm định Duncan để so sánh sự khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức.

**3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Biến động độc tính quần thể nấm *P. grisea* gây bệnh đạo ôn trên lúa vùng đồng bằng sông Cửu Long**

Dựa vào phản ứng với bộ giống chuẩn nòi Kiyosawa có thể thấy có sự đa dạng về phân bố nòi nấm giữa các địa phương về số lượng cũng như độc tính. Tổng số có 41 nòi hiện diện, số nòi có biến động giữa các địa phương, Cần Thơ là địa phương có số nòi cao nhất (18 nòi), kế đến là Đồng Tháp (17 nòi), Tiền Giang (15 nòi), Trà Vinh (14 nòi), Long An, An Giang (13 nòi), Vĩnh Long, Sóc trăng (10 nòi) và thấp nhất là Bạc Liêu (8 nòi) (Bảng 1). Phân tích biến



động phân bố nòi nấm *P. grisea* hiện diện tại ĐBSCL cho thấy có sự thay đổi về số lượng nòi cũng như độc tính của các nòi phổ biến. Nòi 102.4 là nòi phổ biến nhất ở các tỉnh với mức độ hiện diện cao ở các tỉnh, biến động 10- 45%. Nòi phổ biến có độc tính cao nhất là 107.4 có thể tấn công được 5 giống chuẩn kháng như Shin2 (*Pik-s, Pih-s*), Aichi Asahi (*Pi-a*), Ishikari shiroke (*Pi-l*), Yashiromochi (*Pi-ta*) và K59 (*Pi-l*).

Sơ với các kết quả nghiên cứu trước đây có thể thấy có sự thay đổi về số lượng cũng như độc tính

các nòi nấm gây bệnh đạo ôn tại vùng ĐBSCL. Năm 1999, Noda *et al.* ghi nhận có 4 nòi phổ biến (002.4, 106.4, 002.0 và 102.4); kết quả ghi nhận năm 2007 của Du *et al.* cho thấy có 9 nòi phổ biến (000.0, 000.4, 000.1, 002.4, 004.0, 112.4, 002.0, 100.0 và 102.4) và hiện nay có đến 14 nòi phổ biến (107.4, 102.4, 106.4, 102.7, 100.4, 007.4, 006.4, 006.0, 003.4, 002.4, 000.4, 000.0, 102.0, 105.4, 004.4). Điều này cho thấy diễn biến phức tạp của độc tính nấm gây bệnh đạo ôn.

**Bảng 1. Biến động số lượng và mã số nòi nấm *P. grisea* gây bệnh đạo ôn tại ĐBSCL từ năm 1999 đến 2013 (Viện Lúa ĐBSCL, 2014)**

TT	Địa điểm	Mã nòi		
		Năm 1999	Năm 2007	Năm 2013
1	Long An	3 nòi: 002.4, 006.4, 102.4	5 nòi: 000.0, 000.4, 002.0, 004.0, 102.4	13 nòi: 107.4, 102.4, 007.4, 000.0, 001.4, 002.4, 102.0, 101.0, 001.0, 110.0, 111.4, 003.4, 011.4
2	Tiền Giang	4 nòi: 002.4, 102.4, 106.4, 002.0	3 nòi: 000.0, 000.1, 000.4	15 nòi: 102.7, 102.4, 000.4, 107.4, 001.4, 002.0, 002.4, 002.6, 003.0, 003.2, 003.4, 005.4, 006.0, 000.0.
3	Đồng Tháp	4 nòi: 002.4, 006.4, 102.4, 106.4	2 nòi: 000.0, 000.4	17 nòi: 102.4, 006.4, 006.0, 107.4, 003.4, 000.4, 106.4, 001.4, 002.4, 100.4, 100.6, 105.4, 002.0, 002.6, 003.0, 105.0, 000.0
4	Vĩnh Long	1 nòi: 002.4	4 nòi: 000.0, 000.4, 100.0, 112.4	10 nòi: 100.4, 102.4, 002.4, 100.0, 000.0, 106.0, 003.5, 007.4, 003.4, 001.5
5	Cần Thơ	2 nòi: 002.4, 006.4	7 nòi: 102.4, 000.0, 000.1, 000.4, 002.0, 002.4, 100.0	18 nòi: 107.4, 007.4, 102.4, 002.4, 001.4, 101.4, 106.4, 002.0, 000.0, 006.4, 100.0, 104.4, 004.4, 100.6, 102.2, 001.0, 003.6, 012.4
6	Trà Vinh	4 nòi: 002.4, 006.4, 106.4, 002.0		14 nòi: 102.4, 107.4, 003.4, 006.0, 100.4, 000.4, 001.4, 002.4, 103.4, 000.0, 002.6, 006.4, 100.6, 102.0
7	An Giang	2 nòi: 002.4, 006.4	2 nòi: 000.0, 000.4	13 nòi: 102.4, 106.4, 006.4, 107.4, 021.4, 000.4, 003.4, 006.0, 100.0, 103.4, 002.4, 000.0, 106.6
8	Sóc Trăng	1 nòi: 006.4	2 nòi: 000.0, 000.4	10 nòi: 006.4, 000.4, 102.4, 102.0, 003.4, 001.4, 000.0, 100.4, 103.4, 102.0
9	Hậu Giang			12 nòi: 102.4, 106.4, 006.4, 107.4, 021.4, 000.4, 003.4, 006.0, 100.0, 103.4, 002.4, 000.0,
10	Bạc Liêu	5 nòi: 002.4, 006.4, 102.4, 106.4, 002.0	4 nòi: 000.0, 000.4, 002.0, 102.4	8 nòi: 102.4, 000.0, 000.4, 106.4, 100.4, 102.0, 003.7, 002.4

\*Noda *et al.*, 1999; \*\* Du *et al.*, 2007



**3.2. Xác định hiệu quả xử lý vi sinh vật phòng trừ bệnh đạo ôn ở điều kiện ngoài đồng**

**3.2.1. Hiệu quả xử lý vi sinh vật đối với tỉ lệ bệnh đạo ôn**

Kết quả ghi nhận ở giai đoạn 35- 65 NSS (ngày sau sạ) cho thấy tỉ lệ bệnh ở các nghiệm thức có xử lý vi sinh vật (T1-T8) tương đương nghiệm thức đối chứng phun thuốc hóa học (T9) và thấp hơn nghiệm thức T10 (ĐC-không phun) và khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Trong các nghiệm thức có xử lý vi sinh vật, các

nghiệm thức T4, T6 và T7 được xử lý lần lượt với B26, S28 và S30 cho hiệu quả phòng trị cao, tỷ lệ bệnh giảm có ý nghĩa khi phân tích thống kê và hiệu quả cao tương đương nghiệm thức phun thuốc hóa học. AUDPC cho thấy diễn biến bệnh đạo ôn ở nghiệm thức T4-B26 thấp nhất (703), kế đến là T6- S28 (723) và T7-S30 (750) khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức khác và ĐCKP (1253). Hiệu quả giảm bệnh biến động từ 19,33 đến 43,88%, các nghiệm thức xử lý các chủng B26, S28 và S30 có hiệu quả giảm bệnh cao lần lượt là 43,88, 42,29 và 40,16%, tương đương ĐC phun thuốc hóa học (48,14%) (Bảng 2).

**Bảng 2. Ảnh hưởng của xử lý vi sinh vật đối kháng đến tỉ lệ bệnh đạo ôn ở điều kiện ngoài đồng (Viện Lúa ĐBSCL, vụ ĐX 2013-2014)**

Nghiệm thức	Tỉ lệ bệnh (%)					AUDPC	HQGB (%)
	25 NSS	35 NSS	45 NSS	55 NSS	65 NSS		
T1- B15	10,44 a	21,11 bc	27,33 bc	26,89 abc	18,00 a	895 bc	28,55
T2- B124	12,44 a	22,67 bc	24,44 bcd	30,00 ab	14,00 abc	903 b	27,93
T3-B325	11,56 a	22,89 bc	26,00 bcd	30,89 a	16,67 a	938 b	25,09
T4-B26	12,22 a	18,89 cd	19,56 cd	20,44 cd	10,67 c	703 cd	43,88
T5-S302	11,78 a	24,89 b	25,11 bcd	29,56 ab	18,00 a	944 b	24,65
T6-S28	12,89 a	19,56 cd	19,33 cd	20,22 cd	13,56 abc	723 cd	42,29
T7-S30	12,44 a	19,33 cd	19,78 cd	22,89 bcd	13,56 abc	750 cd	40,16
T8-S133	13,33 a	25,56 b	28,22 b	32,89 a	15,56 ab	1011 b	19,33
T9- ĐCHH	11,78 a	16,22 d	18,44 d	18,89 d	11,11 bc	650 d	48,14
T10 -ĐCKP	12,67 a	36,89 a	43,78 a	29,11 ab	18,44 a	1253 a	-
<i>F</i>	<i>ns</i>	*	*	*	*	*	
<i>CV(%)</i>	14,0	11,0	12,4	14,1	17,1	7,4	

Các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi những ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ở mức 5% trong phép thử Duncan.

**3.2.2. Hiệu quả xử lý vi sinh vật đối với chỉ số bệnh đạo ôn**

**Bảng 3. Ảnh hưởng của xử lý vi sinh vật đối kháng đến chỉ số bệnh đạo ôn ở điều kiện ngoài đồng (Viện Lúa ĐBSCL, vụ ĐX 2013-2014)**

Nghiệm thức	Chỉ số bệnh (%)					AUDPC	HQGB (%)
	25 NSSS	35 NSS	45 NSS	55 NSS	65 NSS		
T1- B15	4,42 a	11,33 bcd	15,85 b	18,69 b	12,62 ab	543 b	40,06
T2- B124	5,73 a	12,35 bcd	13,01 b	14,69 b-e	6,35 c	460 bcd	49,22
T3-B325	5,19 a	13,48 bcd	15,11 b	15,93 bcd	7,80 c	510 bc	43,79
T4-B26	6,07 a	9,68 d	10,54 b	9,73 e	5,75 c	358 d	60,48
T5-S302	5,21 a	13,90 bc	13,83 b	16,42 bcd	8,94 bc	512 bc	43,56
T6-S28	6,02 a	10,32 cd	10,47 b	10,77 de	7,09 c	381 cd	58,01
T7-S30	5,73 a	10,67 bcd	10,99 b	11,80 cde	6,77 c	397 bcd	56,25



T8-S133	6,67 a	14,37 b	15,53 b	17,21 bc	7,85 c	543 b	40,09
T9-ĐCHH	5,70 a	11,04 bcd	12,81 b	11,58 cde	7,58 c	420 bcd	53,64
T10-ĐCKP	6,64 a	24,44 a	28,91 a	25,58 a	16,99 a	907 a	-
<i>F</i>	<i>ns</i>	*	*	*	*	*	
<i>CV</i> (%)	21,6	16,0	21,6	16	21,3	7,8	

Các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi những ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ở mức 5% trong phép thử Duncan.

Kết quả thí nghiệm cho thấy chỉ số bệnh ở các nghiệm thức cũng thể hiện sự khác biệt rõ ở giai đoạn 35- 65 NSS; nghiệm thức T10- ĐCKP luôn có chỉ số bệnh cao nhất ở các lần quan sát và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức có xử lý vi sinh vật (T1-T8). Ở giai đoạn 35-65NSS nghiệm thức T4-B26 và T6-S28 có chỉ số bệnh thấp nhất; các nghiệm thức T1, T2, T3, T5, T7, T8 và T9 khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức T10. Các nghiệm thức xử lý đều có khả năng giảm chỉ số bệnh tương đương T9 (Đối chứng phun thuốc hóa học). AUDPC ở nghiệm thức T4-B26 thấp nhất (358), kế đến là T6-S28 (381), nghiệm thức T10 có chỉ số AUDPC cao nhất (907) và có sự khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại (Bảng 3). Hiệu quả giảm bệnh cao ở các nghiệm thức có xử lý vi sinh vật đối kháng cho thấy khả năng khống chế sự phát triển của bệnh đạo ôn trên ruộng lúa của các chủng vi sinh vật đối kháng xử lý (Bảng 3).

3.2.3. Hiệu quả xử lý vi sinh vật đối với tỉ lệ bệnh đạo ôn cổ bông và tỷ lệ hạt lem (lép)

Các nghiệm thức có xử lý vi sinh vật đều có tỷ lệ đạo ôn cổ bông thấp, biến động 15,33% - 20,67%. Tỷ lệ đạo ôn cổ bông ở nghiệm thức T9-ĐCHH là thấp nhất (10,67%) và ở nghiệm thức T10 cao nhất (26,67%). Trong các nghiệm thức xử lý vi sinh vật đối kháng, nghiệm thức T6-S28 có tỷ lệ đạo ôn cổ bông thấp nhất (15,33%), kế đến là T1-B15, T2-B124, T4-B26 và T7-S30 (Bảng 4).

Phân tích số liệu hạt lem cho thấy các nghiệm thức xử lý vi sinh vật đối kháng có tỷ lệ hạt lem thấp tương đương nghiệm thức T9-ĐCHH (Bảng 4).

**Bảng 4. Ảnh hưởng của xử lý vi sinh vật đối kháng đến tỉ lệ đạo ôn cổ bông và tỉ lệ hạt lem ở điều kiện ngoài đồng (Viện Lúa ĐBSCL, vụ ĐX 2013-2014)**

Nghiệm thức	Tỉ lệ đạo ôn cổ bông	Tỉ lệ hạt lem (%)
T1- B15	17,33 bc	25,79 b
T2- B124	17,33 bc	28,93 b
T3-B325	20,00 b	28,06 b
T4-B26	17,33 bc	28,47 b
T5-S302	20,67 b	26,82 b
T6-S28	15,33 c	27,56 b
T7-S30	18,00 bc	27,16 b
T8-S133	20,67 b	29,67 b
T9- ĐCHH	10,67 d	27,72 b
T10-ĐCKP	26,67 a	38,71 a
<i>F</i>	*	*
<i>CV</i> (%)	9,8	12,0

Các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi những ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ở mức 5% trong phép thử Duncan

3.2.4. Hiệu quả xử lý vi sinh vật đối kháng với các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa vụ đông xuân 2013- 2014

Kết quả ghi nhận các yếu tố cấu thành năng suất cho thấy số bông/m<sup>2</sup>, số hạt chắc trên bông và tỉ lệ lép có sự khác biệt giữa các nghiệm thức có xử lý vi sinh vật đối kháng (T1-T8) và thuốc hóa học (T9) so với nghiệm thức ĐCKP (T10). Điều này có thể do tỷ lệ bệnh đạo ôn cổ bông ở nghiệm thức T10 cao nhất nên ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất.

Nghiệm thức T4-B26 và T7-S30 đạt năng suất cao tương đương ĐCHH; T1, T2, T3 và T5 cũng đạt năng suất cao khác biệt T10, kết quả cho thấy hiệu quả tăng năng suất so với đối chứng không phun thuốc ở các nghiệm thức có xử lý phòng trừ bệnh rất cao (13,04-72,63%), nghiệm thức xử lý với chủng B26



và S28 có hiệu quả tăng năng suất so với đối chứng không phòng trị là 72,12 và 72,63% (Bảng 5) .

Xử lý nguồn vi khuẩn B26 và xạ khuẩn S28, S30 cho hiệu quả ổn định trong phòng trị bệnh đạo ôn, giúp giảm > 40% tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh, giảm >30% tỷ lệ bệnh đạo ôn cổ bông, giảm >26% tỷ lệ hạt lem,

tăng năng suất ở điều kiện ngoài đồng.

Các chủng vi sinh vật cho hiệu quả cao ở điều kiện ngoài đồng được định danh bao gồm B26: *Bacillus amyloliquefacien* strain B26; S28: *Streptomyces viriabilis* strain S28; S30: *Streptomyces fulvissimus* strain S30.

**Bảng 5. Ảnh hưởng của xử lý vi sinh vật đối kháng phòng trị bệnh đạo ôn đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất (Viện Lúa ĐBSCL, vụ ĐX 13-14)**

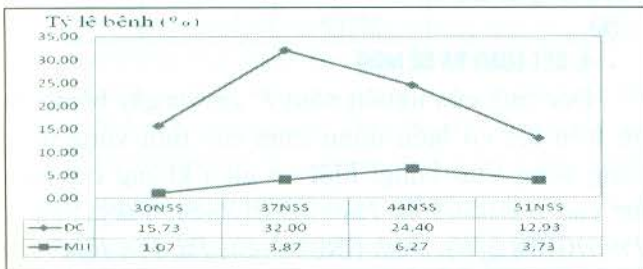
Nghiệm thức	Số bông /m <sup>2</sup>	Hạt chắc /bông	Tỉ lệ lép (%)	P 1000 hạt (g)	NS (T/ha)	HQ (%)
T1- B15	374 bc	92,75 ab	24,93 b	26,99 a	4,56 b	16,62
T2- B124	383 abc	95,31 ab	24,28 b	27,29 a	4,69 b	19,95
T3-B325	358 bc	94,73 ab	27,48 b	27,10 a	4,56 b	16,62
T4-B26	387 a	96,41 ab	26,21 b	27,16 a	6,73 a	72,12
T5-S302	371 bc	95,23 ab	25,03 b	27,11 a	4,53 b	15,86
T6-S28	349 bc	92,39 ab	23,69 b	26,97 a	4,50 bc	15,09
T7-S30	387 a	96,16 ab	24,59 b	27,49 a	6,75 a	72,63
T8-S133	348 c	92,20 ab	26,98 b	26,99 a	4,42 bc	13,04
T9- ĐCHH	388 a	98,64 a	23,80 b	27,22 a	6,98 a	78,52
T10-ĐCKP	297 d	79,48 c	33,78 a	26,97 a	3,91 c	0,00
F	*	*	*	*	*	
CV (%)	5,2	4,2	10,4	1,2	6,4	

Các trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi những ký tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ở mức 5% trong phép thử Duncan

**3.3. Mô hình ứng dụng quy trình phòng trừ sinh học bệnh đạo ôn**

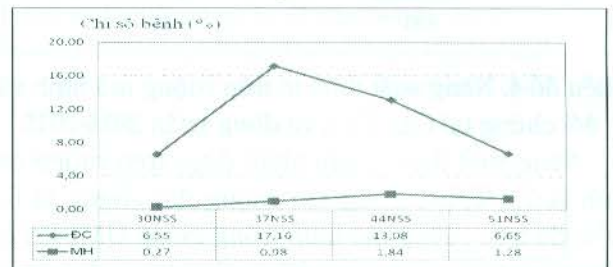
Trên ruộng thực hiện mô hình cây lúa phát triển tốt, lá xanh, dạng cây gọn, thân cây cứng, nở bụi khá. Giống OM5451 chống chịu bệnh đạo ôn khá, kết hợp với sạ thưa, bón phân cân đối và xử lý chủng xạ khuẩn *Streptomyces viriabilis* strain S28 nên tỷ lệ bệnh thấp hơn so với ruộng đối chứng.

**3.3.1. Diễn biến bệnh đạo ôn**



**Biểu đồ 1. Diễn biến tỷ lệ bệnh đạo ôn trên ruộng mô hình và đối chứng tại Cần Thơ, vụ đông xuân 2014-2015**

Kết quả ghi nhận trên ruộng đối chứng bệnh đạo ôn xuất hiện sớm và gây hại nặng hơn ruộng mô hình. Tỷ lệ bệnh đạo ôn biến động 15,37%- 24,4% trên ruộng đối chứng, trong khi trên ruộng mô hình tỷ lệ bệnh đạo ôn rất thấp, biến động 1,07 - 6,27% (Biểu đồ 1). Do trên ruộng mô hình sử dụng giống chống chịu bệnh OM5451, kết hợp sạ thưa, không bón thừa phân đạm và xử lý phòng trừ bệnh đạo ôn với chủng xạ khuẩn *Streptomyces viriabilis* strain S28 nên tỷ lệ bệnh đạo ôn được khống chế tốt.



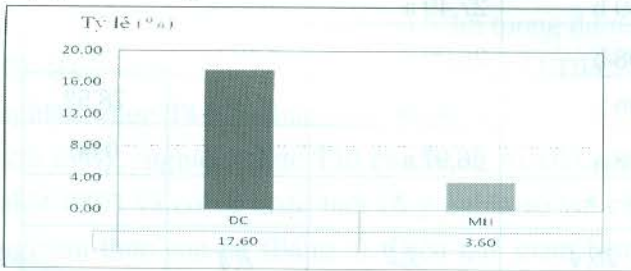
**Biểu đồ 2. Diễn biến chỉ số bệnh đạo ôn trên ruộng mô hình và đối chứng tại Cần Thơ, vụ đông xuân 2014-2015**



Tương tự chỉ số bệnh đạo ôn trên ruộng đối chứng rất cao so với ruộng mô hình, chỉ số bệnh biến động từ 6,55 đến 17,66%, trong khi trên ruộng mô hình chỉ số bệnh biến động từ 0,27 đến 1,84% (Biểu đồ 2).

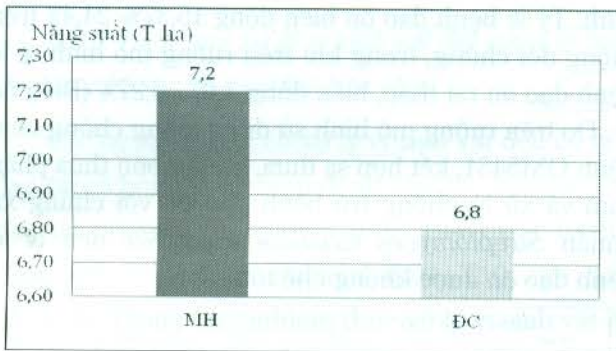
Ruộng đối chứng đã có phun 3 đợt thuốc trị bệnh đạo ôn lá và 2 đợt phun thuốc ở giai đoạn 7 ngày trước và sau khi trổ; trong khi ruộng mô hình phun chế phẩm sinh học chứa nguồn xạ khuẩn *Streptomyces viriabilis* strain 28 trừ đạo ôn lá ở giai đoạn 18 và 25 NSS và phun ở giai đoạn 7 ngày trước và sau khi trổ trừ đạo ôn cổ bông, tuy nhiên do ruộng đối chứng trồng giống IR50404 là giống nhiễm nên tỷ lệ bệnh đạo ôn cổ bông trên ruộng đối chứng cao hơn ruộng mô hình (Biểu đồ 3).

Áp dụng quy trình quản lý tổng hợp bệnh đạo ôn giúp giảm 82,45% tỷ lệ bệnh, 89,9% chỉ số bệnh đạo ôn lá và 79,55% tỷ lệ bệnh đạo ôn cổ bông so với ruộng đối chứng.



Biểu đồ 3. Tỷ lệ bệnh đạo ôn cổ bông trên ruộng mô hình và đối chứng tại Cần Thơ, vụ đông xuân 2014-2015

3.3.2. Năng suất thực tế



Biểu đồ 4. Năng suất thực tế trên ruộng mô hình và đối chứng tại Cần Thơ, vụ đông xuân 2014-2015

Năng suất thực tế ghi nhận được trên ruộng mô hình là 7,2 T/ha, trong khi ruộng đối chứng là 6,8 T/ha do trên ruộng mô hình trồng giống OM5451 có tiềm năng năng suất cao, chống chịu bệnh đạo ôn và cũng được quản lý bệnh đạo ôn tốt nên năng suất cao

hơn ruộng đối chứng (Biểu đồ 4).

3.3.3. Hiệu quả đầu tư

Kết quả tính toán chi phí đầu tư cho thấy mô hình triển khai đã giúp tiết kiệm chi phí đầu tư 1.329.733 đ/ha, do đó tăng hiệu quả đầu tư 39,12% (Bảng 6).

Giảm số lượng giống gieo sạ không đơn thuần chỉ là một con số mà nó còn thể hiện mối quan hệ biện chứng giữa các quần thể lúa trên đồng ruộng. Nếu sạ thừa, cây lúa sẽ hấp thụ ánh sáng tốt hơn, hạn chế dịch bệnh phát triển.

Sử dụng giống chống chịu tốt kết hợp phòng trừ sinh học bệnh đạo ôn giúp giảm sử dụng thuốc hóa học, giảm ô nhiễm do dư lượng thuốc trong sản xuất nông nghiệp, an toàn cho người sản xuất và hệ sinh thái, vẫn đảm bảo năng suất, tăng hiệu quả đầu tư.

Việc lạm dụng quá nhiều thuốc BTVT không những gây nguy hại tới hệ sinh thái môi trường đồng ruộng, hệ động thực vật mà còn ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe con người vì vậy trong nền sản xuất hiện đại hướng đến sự phát triển bền vững, người nông dân cần giảm lượng thuốc BTVT sử dụng.

Bảng 6. Tính toán chi phí trên ruộng mô hình so với đối chứng tại Cần Thơ, vụ đông xuân 2014-2015

Chi phí	Mô hình	Đối chứng	Chênh lệch
Giống (đ/ha)	1.500.000	1.800.000	-300.000
Phân bón (đ/ha)	4.083.600	4.160.000	-76.400
Thuốc BTVT (đ/ha)	3.888.667	4.400.000	-511.333
Công lao động (đ/ha)	8.908.000	9.350.000	-442.000
<b>Tổng chi (đ/ha)</b>	<b>18.380.267</b>	<b>19.710.000</b>	<b>-1.329.733</b>
NS (T/ha)	7,2	6,8	0,40
<b>Tổng thu (đ/ha)</b>	<b>28.800.000</b>	<b>27.200.000</b>	<b>1.600.000</b>
<b>Lợi nhuận (đ/ha)</b>	<b>10.419.733</b>	<b>7.490.000</b>	<b>2.929.733</b>
<b>HQ tăng so ĐC (%)</b>	<b>39,12</b>		

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Độc tính của nguồn nấm *P. grisea* gây bệnh đạo ôn trên lúa có biến động giữa các tỉnh vùng đồng bằng sông Cửu Long. Một số gen kháng còn hiệu lực cao ở ĐBSCL là *Pik-s* (IRBLks-S), *Pik-p*, *Pik-h*, *Pi9(t)*(IRBL9-W), *Pish* (IRBLsh-S), *Pii*, *Piz*, *Piz-5*, *Pita* (IRBLta-K1) có thể được sử dụng trong các chương trình lai tạo giống kháng bệnh cho vùng ĐBSCL.

Các chủng vi sinh vật đối kháng cho hiệu quả



cao trong phòng trừ bệnh đạo ôn ở điều kiện ngoài đồng, bao gồm *Bacillus amyloliquefacien* strain 26, *Streptomyces viriabilis* strain 28, *Streptomyces fulvissimus* strain 30 là nguồn tác nhân tiềm năng nguồn vi sinh vật bản địa quý cần được nhân rộng trong sản xuất.

Áp dụng phòng trừ sinh học bệnh đạo ôn giúp giảm 82,45% tỷ lệ bệnh, 89,9% chỉ số bệnh đạo ôn lá và 79,55% tỷ lệ bệnh đạo ôn cổ bông. Mô hình triển khai diện rộng kết hợp với sử dụng giống OM5451 chống chịu tốt bệnh đạo ôn và phòng trừ sinh học với chủng xạ khuẩn *Streptomyces viriabilis* strain 28 đã giúp tiết kiệm chi phí, tăng hiệu quả đầu tư 39,12% trong vụ đông xuân 2014-2015 tại Cần Thơ.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Du. P. V., L. C. Loan, and N. D. Sang, 2007. *Blast research in the Mekong river delta of Vietnam. A differential system for blast resistance for stable rice production environment.* Japan international research center for agricultural sciences (JIRCAS), Tsukuba, Japan. JIRCAS working report No. 53: 53-63.
2. IRRI, 1996. *Standard evaluation system for*

*rice.* International Rice Research Institute. P. O. Box 933, 1099 Manila, Philippines.

3. Kiyosawa, S., 1976. *Pathogenic variation of Pyricularia oryzae and their use in genetic and breeding studies.* Sabrao journal 8(1): 53-67.
4. Noda, T., N. Hayashi, P. V. Du, H. D. Dinh, and L. V. E., 1999. *Distribution of pathogenic races of rice blast fungus in Vietnam.* Ann. Phytopathol. Soc. JN. 65: 526-530.
5. Shanner, G and Finney, R. E., 1977. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. *Phytopathology* 67:1051-1056.
6. Spence C., Alff, E., Jonhson, C., Ramos, C., Donofrio, N., Sundaresan, V. and Bais, H. (2014). Natural rice rhizospheric microbes suppress rice blast infections. *BMC Plant Biology* 14:130.
7. Tsunematsu, H., M. J. T. Yanori, L. A. Ebron, N. Hayashi, I. Ando, H. Kato, T. Imbe and G. S. Khush, 2000. *Development of monogenic lines of rice for blast resistance.* *Breeding Science* 50: 229-234.

## BIOLOGICAL CONTROL OF RICE BLAST DISEASE IN MEKONG DELTA

Nguyen Thi Phong Lan, Tran Thi Cuc Hoa

### Summary

Rice blast disease is one of the major diseases causing yield loss of rice production in Vietnam. Understanding clearly the structure and variation of rice blast fungus is necessary and useful in management of rice blast disease. The genetic diversity of *Pyricularia grisea* was studied in Mekong delta, 1800 monoculture of *P. grisea* isolates were collected and classified into 41 races by using Kiyosawa differential cultivars, race 102.4 was predominant in nine provinces while races 107.4 showed highest virulent. Reactions of some monogenic lines and their donors showed nine resistance genes *Pik-s* (IRBLks-S), *Pik-p*, *Pik-h*, *Pi9(t)* (IRBL9-W), *Pish* (IRBLsh-S), *Pii*, *Piz*, *Piz-5*, *Pita* (IRBLta-K1) that can be useful in gene pyramiding breeding program for blast resistance. These results also indicated that *Streptomyces viriabilis strain 28*, *Streptomyces fulvissimus strain 30* and *Bacillus amyloliquefacien strain 26* have good potential as microbial control agents for rice blast disease. A pilot field application of biocontrol agent for blast management and using tolerant rice variety OM5451 on the base of pesticides and inputs residue were conducted in Can Tho during dry season 2014-2015. The results were found to be effective for controlling rice blast (reducing 80% disease incidence) and reduced amounts of rice seeds, fertilizer, pesticides and cost as compared with control field. On economic efficiency, it helped to increase income and profit for rice production (39.12%). Therefore, sustainable rice blast disease management is more important for environmental concern, as well as for better financial returns to farmers.

**Keywords:** *Rice blast, biocontrol, Streptomyces, Pyricularia grisea.*

**Người phản biện:** PGS.TS. Lê Lương Tê

**Ngày nhận bài:** 9/9/2015

**Ngày thông qua phản biện:** 9/10/2015

**Ngày duyệt đăng:** 16/10/2015