

# NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NẤM *NOMURAEA RILEYI* ĐỂ ỨNG DỤNG PHÒNG TRỪ SÂU HẠI RAU, ĐẬU VÙNG HÀ NỘI

GS. TS. Phạm Thị Thùy, TS. Trần Thị Thúy,

TS. Phan Duệ Thanh, ThS. Tống Thị Mơ

Bộ môn CNSH-Vi sinh, Khoa Sinh, Đại học Sư phạm Hà Nội

## TÓM TẮT

Nghiên cứu công nghệ sản xuất chế phẩm nấm *Nomuraea rileyi*: Xác định được tỷ lệ thành phần môi trường thích hợp là 40% cám gạo, 30% bột ngô, 20% bột đậu tương, 10% trấu, tỷ lệ nước trong môi trường sản xuất là 2/3 với 150 g trong dung tích bọ sản xuất 700 ml, sử dụng chủng nấm Nr-06 cấy trên môi trường sản xuất, sau 10 ngày lên men bề mặt, trong điều kiện nhiệt độ 27,1<sup>0</sup>C và độ ẩm 72,5%, chất lượng của chế phẩm nấm đạt 5 x10<sup>9</sup>bt/gr... Xác định thời gian bảo quản chế phẩm nấm là 12 tháng, chất lượng của chế phẩm nấm đạt trung bình 4 x10<sup>9</sup>bt/gr và hiệu quả trừ sâu đạt 54,7% sau 12 ngày thử nghiệm. Đưa ra quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm nấm với 6 bước: **Chủng giống thuần** → **cấy vào môi trường sản xuất** → **Đưa ra khay** → **Thu và làm khô sinh khối nấm** → **Nghiền, đóng gói** → **Bảo quản và thử nghiệm**.

Thử nghiệm trong phòng thí nghiệm chế phẩm nấm Nr trừ sâu hại rau ở nồng độ 3,0 x10<sup>8</sup>bt/ml, ở điều kiện nhiệt độ trung bình 27,1<sup>0</sup>C và ẩm độ 72,2%, sau 14 ngày thí nghiệm: Đối với sâu khoang (*Spodoptera litura*) hại rau tuổi 2, hiệu lực của chế phẩm nấm Nr đạt 73,8% và tỷ lệ sâu chết mọc nấm ra đạt 15%. Đối với sâu cuốn lá đậu tương (*Hylepta indicate*) hiệu lực của chế phẩm nấm Nr đạt 68,5% sau 12 ngày thử nghiệm.

Ứng dụng chế phẩm nấm Nr ở nồng độ 3,0 x10<sup>8</sup>bt/ml tại xã Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội: Mô hình trừ sâu khoang hại bắp cải: Sau 15 ngày thí nghiệm, hiệu lực của chế phẩm Nr đạt 68,7% và tỷ lệ sâu chết mọc nấm ngoài ruộng là 20%. Mô hình trừ sâu cuốn lá hại đậu tương: Hiệu lực của chế phẩm Nr đạt 64,5% sau 15 ngày phun.

**Từ khóa:** *Chế phẩm Nomuraea rileyi, sâu khoang, sâu cuốn lá đậu tương, điều kiện phòng thí nghiệm, thí nghiệm đồng ruộng.*

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc lạm dụng thuốc hóa học để phòng trừ dịch sâu, bệnh hại và sử dụng hóa chất để kích thích sinh trưởng cây trồng những năm qua đã bộc lộ khá nhiều nhược điểm, bởi thuốc đã gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng xấu đến hệ sinh thái nông nghiệp cũng như để lại dư lượng hóa chất trong nông sản thực phẩm nhất là các loại rau xanh và đậu đỗ. Để sản xuất rau, đậu theo hướng hữu cơ, đòi hỏi các nhà khoa học phải nghiên cứu sản xuất ra các chế phẩm sinh học để khắc phục hạn chế mà thuốc hoá học gây ra. Một trong số chế phẩm đó là nấm *Nomuraea rileyi* (Nr) [5, 6, 7].

Đây là chế phẩm mới, lần đầu tiên được nghiên cứu sản xuất ở Việt Nam dùng để phòng trừ các loại sâu hại rau và đậu tương, bằng việc điều tra ngoài đồng ruộng trong mấy năm gần đây, tác giả Phạm Thị Thùy và cộng sự đã nhận thấy nấm Nr kí sinh gây bệnh trên khá nhiều loại sâu hại như sâu xanh bướm trắng (*Pieris rapae*), sâu xanh đục quả (*Helicoverpa armigera*), sâu khoang (*Spodoptera liturra*), sâu tơ (*Plutella xylostella*), sâu keo da láng (*Spodoptera exgua*) và sâu cuốn lá (*Hylepta indicate*) hại đậu tương. Loài nấm này phát sinh và xuất hiện nhiều trên các sâu hại rau vụ Xuân, Xuân hè và đậu tương vụ Hè thu, vụ Đông, khi điều kiện thời tiết thích hợp

thì nấm này phát sinh mạnh, chúng có khả năng hạn chế được một phần sâu hại rau và đậu đỗ[1, 2].

Nội dung báo cáo trình bày về kết quả nghiên cứu công nghệ sản xuất chế phẩm nấm Nr và ứng dụng để phòng trừ các loại sâu khoang hại rau và sâu cuốn lá đậu tương trong điều kiện phòng thí nghiệm và mô hình ứng dụng ngoài đồng ruộng vùng Hà Nội.

## **VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **1. Vật liệu nghiên cứu**

a- Chủng nấm bột Nr-06 phát triển trên môi trường MYAR, được phân lập từ sâu xanh bướm trắng nhiễm nấm, thu tại Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội.

Thí nghiệm đồng ruộng được thực hiện tại xã Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội.

Nguyên liệu sản xuất nấm *Nomuraea rileyi*: Cám gạo, bột ngô, bột đậu tương và trấu.

b- Hóa chất thí nghiệm: Agar, pepton, cao nấm men, *Maltoza*, *Rozabengal*,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ,  $KHPO_4$  và một số hoá chất cần thiết khác.

c- Dụng cụ và thiết bị chuyên dùng như nồi khử trùng, buồng cấy, kính hiển vi, máy xay chế phẩm, bình thủy tinh 700 cc, bocal, bình tam giác, khay, túi nilon...

d - Côn trùng dùng thử nghiệm: Sâu xanh bướm trắng (*Pieris rapae*), sâu khoang (*Spodoptera liturra*), sâu tơ (*Plutella xylostella*) và sâu cuốn lá (*Hylepta indicata*) đậu tương.

Nguồn thu ở ngoài ruộng từ trứng và ỏ trứng sâu mang về nuôi tại phòng thí nghiệm để lấy sâu tuổi 2 đồng đều làm thí nghiệm.

### **2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu**

#### **2.1- Nghiên cứu xác định tỷ lệ môi trường sản xuất thích hợp cho nấm Nr phát triển tốt tạo chế phẩm đạt chất lượng cao**

*a - Xác định tỷ lệ cám gạo thích hợp trong môi trường bột ngô, bột đậu và trấu*

Bố trí 6 công thức thí nghiệm:

- CT1: Cám gạo 20%, bột ngô 50%, bột đậu 20%, trấu 10%
- CT2: Cám gạo 30%, bột ngô 40%, bột đậu 20%, trấu 10%
- CT3: Cám gạo 40%, bột ngô 30%, bột đậu 20%, trấu 10%
- CT4: Cám gạo 50%, bột ngô 20%, bột đậu 20%, trấu 10%
- CT5: Cám gạo 60%, bột ngô 10%, bột đậu 20%, trấu 10%
- CT6: Cám gạo 70%, bột ngô 0%, bột đậu 20%, trấu 10%

*b- Xác định tỷ lệ nước thích hợp trong môi trường để chế phẩm đạt chất lượng tốt*

Bố trí 6 công thức thí nghiệm:

- CT1: Lượng nước 150 cc, môi trường sản xuất 150 g, Tỷ lệ 1: 1
- CT2: Lượng nước 100 cc, môi trường sản xuất 150 g, Tỷ lệ 1: 1,5
- CT3: Lượng nước 75 cc, môi trường sản xuất 150 g, Tỷ lệ 1: 2

- CT4: Lượng nước 50 cc, môi trường sản xuất 150 g, Tỷ lệ 1: 3
- CT5: Lượng nước 37,5 cc, môi trường sản xuất 150 g, Tỷ lệ 1: 4
- CT 6: Lượng nước 30 cc, môi trường sản xuất 150 g, Tỷ lệ 1: 5

*c- Xác định độ thoáng khí (tỷ lệ môi trường sản xuất thích hợp trong bình (dung cụ) sản xuất để chế phẩm đạt chất lượng tốt*

Bố trí 6 công thức: 75gr, 100 gr, 12 gr, 150 gr, 175gr và 200 gr/Dung tích bình là 700 ml

*d- Bảo quản chế phẩm: Sau 3 tháng, 6 tháng, 9 tháng, 12 tháng*

*e- Đưa ra quy trình sản xuất chế phẩm nấm Nr*

Phương pháp chung cho các thí nghiệm:

Mỗi công thức làm 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại là 1 bình thủy tinh 700 cc, mỗi bình cân 150 gr theo tỷ lệ trên với lượng nước trên môi trường và dung tích bình.

Khử trùng các bình chứa môi trường ở 121<sup>0</sup>C (1 at) trong 30 phút, sau đó đưa ra lắ ngay cho ròi, để nguội rồi cấy chủng nấm Nr-01 vào các bình để lên men bề mặt.

Hàng ngày theo dõi nấm phát triển, khi nấm mọc trắng đều thì cho ra khay đáy giấy bản lên để nấm tiếp tục phát triển, khi nấm mọc xanh đều thì đem rải ra phơi khô trong điều kiện 25-35<sup>0</sup>C (phòng điều hòa), kiểm tra chất lượng nấm bằng số bào tử/gr.

Đếm số lượng bào tử/gr bằng buồng đếm hồng cầu theo phương pháp pha loãng và tính số bào tử đếm được theo công thức:

$$A = B \times \frac{400 \times 10^n}{400} \times 10.000$$

Trong đó: A: Tổng số bào tử/ml

B: Số bào tử đếm được trên buồng đếm

400: Số ô đếm trên buồng đếm (25 ô x16)

N: Số lần pha loãng

10.000: Hằng số[1].

## **2.2- Nghiên cứu xác định hiệu lực của chế phẩm nấm Nr lên các loại sâu khoang hại rau và sâu cuốn lá đậu tương trong điều kiện phòng thí nghiệm**

Sử dụng nguồn sâu thu từ ổ trứng ngoài ruộng về nuôi để lấy sâu tuổi 2 đồng đều. Mỗi loại sâu bố trí làm 4 công thức:

- Công thức I: Đối chứng phun nước lã
- Công thức II: Phun nồng độ dịch bào tử 1 x10<sup>8</sup> bt/ml
- Công thức III: Phun nồng độ dịch bào tử 2 x10<sup>8</sup> bt/ml
- Công thức IV: Phun nồng độ dịch bào tử 3 x10<sup>8</sup> bt/ml

Mỗi công thức làm 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại 10 sâu tuổi 2, đặt trong bocal phi 20 x 15 hoặc bình thủy tinh 700 cc, bịt giấy hay nilon có đục lỗ ở phía trên cho thoáng khí.

*Phương pháp chung cho các thí nghiệm:*

\* Sử dụng chế phẩm nấm bột Nr mới sản xuất, lấy ra và nghiền với nước cho thêm 0,02% Tween 80 để tách dịch bào tử, xác định nồng độ bào tử của mỗi công thức trên buồng đếm hồng cầu.

\* Phun dịch nấm theo từng lần nhắc lại của các công thức ứng với nồng độ thí nghiệm.

\* Chỉ tiêu theo dõi hàng ngày: Số sâu chết và số sâu mọc lại nấm Nr (để ươm trên đĩa Petri). Thay thức ăn tươi mới. Vệ sinh bình thí nghiệm và Ghi chép nhiệt độ và ẩm độ

\* Kết quả xác định hiệu lực của chế phẩm nấm bột Nr trừ các loại sâu trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức của Abbott (1925) [3]

$$M (\%) = \frac{\text{Ca} - \text{Ta}}{\text{Ca}} \times 100$$

Trong đó: Ca là số sâu sống ở công thức đối chứng sau thí nghiệm

Ta là số sâu sống ở công thức thí nghiệm sau thí nghiệm

### **2.3- Nghiên cứu mô hình ứng dụng chế phẩm nấm Nr trừ sâu khoang hại bắp cải vụ xuân và trừ sâu cuốn lá hại đậu tương vụ hè thu năm 2013 tại xã Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội:**

Mỗi loại cây bố trí 2 công thức:

- Công thức I: Đối chứng không phun nấm, diện tích 100 m<sup>2</sup>

- Công thức II: Phun nấm nồng độ dịch bào tử 3 x 10<sup>8</sup> bt/ml trên diện tích 200 m<sup>2</sup>

Phương pháp thí nghiệm:

\* Điều tra trước và sau phun 3, 5, 7, 10, 12, 15 ngày: Mỗi ruộng điều tra 5 điểm chéo góc, mỗi điểm là 1 m<sup>2</sup> rau: Đếm số sâu sống & số sâu có nấm Nr trên cây, ghi nhiệt độ và ẩm độ.

\* Sử dụng chế phẩm nấm Nr mới sản xuất, nghiền với nước cho thêm 0,02% Tween 80 để tách dịch bào tử pha theo nồng độ trên, phun dịch nấm theo nồng độ 2 lần (cách nhau 7 ngày)

\* Kết quả của chế phẩm nấm Nr trừ sâu ngoài đồng ruộng được tính theo công thức Henderson Tilton (1955) [4] Ta x Cb

$$\text{Hiệu lực trừ sâu (\%)} = \left( 1 - \frac{\text{Ta} \times \text{Cb}}{\text{Tb} \times \text{Ca}} \right) \times 100$$

Trong đó: Ta: Số sâu sống ở công thức thí nghiệm sau phun

Tb: Số sâu sống ở công thức thí nghiệm trước phun

Ca: Số sâu sống ở công thức đối chứng sau phun

Cb: Số sâu sống ở công thức đối chứng trước phun

\* Sử lý số liệu thống kê theo IRRISTAS 4.4

## **KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

### **1. Nghiên cứu công nghệ sản xuất chế phẩm nấm *Nomuraea rileyi* đạt chất lượng cao**

a- Xác định tỷ lệ thành phần nguyên liệu thích hợp trong môi trường sản xuất giống: như phần phương pháp đã trình bày thí nghiệm, chất lượng của chế phẩm nấm bột Nr được tính bằng số lượng bào tử nấm hình thành, kết quả thu được thể hiện ở bảng 1

**Bảng 1. Xác định tỷ lệ thành phần nguyên liệu thích hợp trong môi trường sản xuất để chế phẩm nấm *Nomuraea rileyi* đạt chất lượng cao**

Công thức TN	Tỷ lệ (%) thành phần nguyên liệu trong môi trường				Chất lượng (Số bào tử $\times 10^9$ /gr chế phẩm)
	Cám gạo	Bột ngô	Bột đậu	Trấu	
I	20	50	20	10	4,50
II	30	40	20	10	4,85
III	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5,10</b>
IV	50	20	20	10	4,95
V	60	10	20	10	4,60
VI	70	0	20	10	4,05

Bảng 1 cho thấy ở các công thức môi trường, nấm Nr đều phát triển tốt thể hiện là sự hình thành bào tử rất đẹp, nấm mọc màu xanh sau 4- 5 ngày trong lọ, sau đó cho ra rải ở khay 2-3 ngày để bào tử phát triển tiếp. Khi nấm mọc đều thì rải mỏng và hong khô trong phòng điều hòa, sau đó đem nghiền và đếm số lượng bào tử đạt từ 4,05- 5,1  $\times 10^9$  bt/g.

Trong 6 công thức trên thì công thức III với tỷ lệ cám gạo 40%, 30% bột ngô, 20% bột đậu tương và 10% trấu thì có số bào tử lớn nhất là 5,1  $\times 10^9$  bt/g, sau đó đến công thức IV đạt 4,95  $\times 10^9$  bt/g. Từ kết quả thu được, chúng tôi chọn công thức III làm môi trường để sản xuất chế phẩm nấm Nr.

**b- Xác định tỷ lệ nước thích hợp trong môi trường để chế phẩm đạt chất lượng tốt:**

Như phương pháp đã trình bày về thí nghiệm nước/môi trường, kết quả số bào tử nấm ở bảng 2.

**Bảng 2. Ảnh hưởng của tỷ lệ nước trong môi trường sản xuất đến chất lượng của chế phẩm nấm *Nomuraea rileyi***

Công thức TN	Tỷ lệ nước trong môi trường (MT) sản xuất(ml/gr)				Chất lượng (Số bào tử $\times 10^9$ /gr chế phẩm)
	Lượng nước	Lượng MT	Tỉ lệ nước	Tỉ lệ MT	
I	150	150	1	1	<b>3,65</b>
II	100	150	1	1,5	<b>4,95</b>
III	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5,05</b>
IV	50	150	1	3	<b>4,75</b>
V	37,5	150	1	4	<b>3,95</b>
VI	30	150	1	5	<b>3,05</b>

Số liệu ở bảng 2 cho thấy cả 6 công thức nước/môi trường, nấm Nr đều phát triển, thể hiện là số lượng bào tử nấm hình thành và mọc màu xanh bột và số lượng bào tử đạt cao từ  $3,05 \cdot 10^9$  bt/g. Trong đó công thức II và III có tỷ lệ nước trong môi trường là 1: 1,5 và 1:2 có số bào tử hình thành lớn nhất là  $5,05 \cdot 10^9$  bt/g và  $4,95 \cdot 10^9$  bt/g, sau đó đến công thức IV đạt  $4,75 \cdot 10^9$  bt/g. Vì vậy chúng tôi chọn tỷ lệ nước vào trong môi trường là 1:1,5- 1:2 để sản xuất chế phẩm Nr (hình 2).



Hình 1. Chủng nấm Nr thuần



Hình 2. Nấm Nr phát triển trong MT

c- Xác định độ thoáng khí (tỷ lệ môi trường sản xuất thích hợp trong dụng cụ (lọ) sản xuất để chế phẩm đạt chất lượng tốt:

Kết quả về số lượng bào tử nấm đếm được trong 1 gram chế phẩm được thể hiện ở bảng 3.

**Bảng 3. Ảnh hưởng của độ thoáng khí trong môi trường sản xuất đến chất lượng của chế phẩm nấm *Nomuraea rileyi***

Công thức	Độ thoáng khí của môi trường sản xuất trong lọ		Chất lượng (Số bào tử $\times 10^9$ /gr chế phẩm)
	Lượng môi trường(gr)	Thể tích lọ sản xuất (ml)	
I	75	700	4,55
II	100	700	4,65
III	125	700	5,15
IV	150	700	5,05
V	175	700	4,05
VI	200	700	3,15

Qua bảng 3 cho thấy cả 6 công thức trên nấm Nr phát triển tốt, trong đó công thức III có số lượng môi trường là 125 gr/700 ml cho số bào tử lớn nhất là  $5,15 \cdot 10^9$  bt/g, sau đó đến công thức IV với 150 gr/700 ml đạt  $5,05 \cdot 10^9$  bt/g. Còn các công thức khác do số lượng môi trường quá ít, lượng không khí nhiều dễ làm môi trường khô hoặc lượng quá nhiều thì độ thoáng khí thấp, khó

cho bào tử nấm hình thành và kết quả số lượng bào tử nấm đạt thấp hơn, từ kết quả trên chúng tôi chọn số lượng môi trường là 125-150 gr/700 ml để sản xuất chế phẩm nấm Nr.

**d- Xác định thời gian bảo quản chế phẩm sau 3 tháng, 6 tháng, 9 tháng, 12 tháng: kết quả về thời gian bảo quản chế phẩm thông qua số lượng bào tử nấm và kết quả thử sâu (bảng 4).**

**Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian đến quá trình bảo quản chế phẩm nấm *Nomuraea rileyi***

Đợt TN- Số lượng bt/gr	Thời gian bảo quản chế phẩm nấm Nr (số bào tử/gr)				Hiệu lực trừ sâu sau 12 tháng (%)
	3 tháng	6 tháng	9 tháng	12 tháng	
<b>I- 5,05x10<sup>9</sup></b>	4,85x10 <sup>9</sup>	4,60x10 <sup>9</sup>	4,35x10 <sup>9</sup>	4,15x10 <sup>9</sup>	<b>58,5</b>
<b>II-5,15x10<sup>9</sup></b>	4,88x10 <sup>9</sup>	4,65x10 <sup>9</sup>	4,40x10 <sup>9</sup>	4,05x10 <sup>9</sup>	<b>54,3</b>
<b>III- 5,1x10<sup>9</sup></b>	4,70x10 <sup>9</sup>	4,55x10 <sup>9</sup>	4,30x10 <sup>9</sup>	3,90x10 <sup>9</sup>	<b>50,9</b>
<b>Trung bình</b>	4,81 x10 <sup>9</sup>	4,6 x10 <sup>9</sup>	4,35 x10 <sup>9</sup>	4,03 x10 <sup>9</sup>	<b>54,7</b>

Kết quả ở bảng 4 cho thấy số lượng bào tử nấm và kết quả thử sâu cả 3 đợt thí nghiệm đều tương tự nhau, cụ thể thời gian bảo quản chế phẩm sau 3 tháng thì số bào tử trên 1 gram chế phẩm chỉ giảm còn trung bình là 4,81x10<sup>9</sup>, đến 12 tháng số lượng bào tử trên 1 gram chế phẩm còn 4,03x10<sup>9</sup> - và hiệu lực diệt sâu vẫn đạt 54,7%, từ đó rút ra kết luận thời gian bảo quản chế phẩm là 12 tháng.

Tổng hợp các kết quả trên, chúng tôi đưa ra quy trình sản xuất chế phẩm nấm Nr

**Chủng giống thuần → cấy vào môi trường sản xuất → Đưa ra khay → Thu và làm khô sinh khối nấm → Nghiền, đóng gói → Bảo quản chế phẩm nấm và thử nghiệm (Hình 3,4).**



**Hình 3. Sinh khối nấm Nr**



**Hình 4. Chế phẩm nấm Nr**

**2- Nghiên cứu thử nghiệm chế phẩm nấm Nr lên các loại sâu hại rau và đậu tương**

## 2.1- Ở trong phòng thí nghiệm

Trong 2 năm 2012- 2013 chúng tôi đã nuôi sâu trong phòng thí nghiệm và tiến hành nhiều đợt thử hiệu lực sinh học của chế phẩm nấm Nr đối với các loại sâu hại rau ở các nồng độ bào tử khác nhau. Năm 2013 tiến hành 2 đợt, kết quả thử nghiệm chế phẩm nấm Nr trừ sâu khoang hại bắp cải năm 2013 được trình bày ở bảng 5.

**Bảng 5. Hiệu lực của chế phẩm nấm Nr đối với sâu khoang (*Spodoptera litura*) tuổi 2 hại bắp cải trong điều kiện phòng thí nghiệm**

Đợt thí nghiệm	Công thức	Nồng độ TN ( $\times 10^8$ bt/ml)	Tỷ lệ (%) sâu khoang chết sau các ngày thử nghiệm (tính theo Abbott, 1925)							T <sup>0</sup> C TB	H% TB
			2 ngày	3	5	7	10	12	14		
3/2013	1	1,0	6,3	12,3	23,3	38,3	45,3	48,1	52,0	26,7	72,5
	2	2,0	6,3	27,1	35,4	35,4	52,0	55,1	59,7		
	3	3,0	10,0	31,6	47,4	58,4	<b>60,4</b>	<b>68,5</b>	<b>71,8</b>		
4/2013	1	1,0	3,3	13,8	20,7	37,9	51,7	55,2	58,6	27,5	76,1
	2	2,0	3,3	17,2	37,9	44,8	55,8	58,8	65,8		
	3	3,0	10,0	20,7	41,3	55,2	<b>63,3</b>	<b>69,5</b>	<b>73,5</b>		
LSD 5%			9,05	8,85	8,15	7,96	8,86	9,22	10,22		
CV %			13,60	14,22	15,35	16,22	17,12	11,95	13,85		

Kết quả ở bảng 5 cho thấy chế phẩm nấm Nr có hiệu lực phòng trừ sâu khoang hại bắp cải, thể hiện trong 2 đợt thử nghiệm trên thì đợt tháng 3 năm 2013 có nhiệt độ trung bình là 26,7<sup>0</sup>C, ẩm độ trung bình 72,5% là thích hợp, sau 14 ngày thí nghiệm, ở nồng độ cao 3,0  $\times 10^8$  bt/ml, hiệu lực của chế phẩm nấm Nr đạt 71,8%, đợt thí nghiệm tháng 4 cũng cho kết quả tốt đạt 73,5%, khi để ẩm mẫu sâu chết sau 7 ngày thấy có 15% số sâu khoang mọc lại nấm.

Thử nghiệm chế phẩm nấm Nr trừ sâu cuốn lá đậu tương trong phòng thí nghiệm, chúng tôi đã tiến hành sử dụng 3 nồng độ dịch bào tử từ 1,0- 3,0  $\times 10^8$ bt/ml, kết quả ở bảng 6.

**Bảng 6. Hiệu lực của chế phẩm nấm Nr đối với sâu cuốn lá đậu tương (*Hylepta indicata*) trong điều kiện phòng thí nghiệm (TN tháng 4/2013)**

Công thức TN	Nồng độ TN ( $\times 10^8$ bt/ml)	Tỷ lệ (%) sâu cuốn lá đậu tương chết sau thí nghiệm (Tính theo Abbott 1925)						T <sup>0</sup> C TB	H% TB
		3 ngày	5	7	9	10	12 ngày		
1	1,0	21,1	24,3	41,3	48,5	53,0	59,8	27,1	72,2
2	2,0	26,3	28,5	47,5	54,0	60,8	65,5		
3	3,0	30,0	34,5	53,3	60,0	<b>66,6</b>	<b>68,5</b>		
LSD 5 %		11,2	8,50	6,23	7,65	6,65	8,56		
CV %		13,60	14,34	15,35	15,54	16,42	11,25		

Bảng 6 cho thấy chế phẩm nấm Nr có hiệu lực trừ sâu cuốn lá đậu tương, ở điều kiện nhiệt độ trung bình 27,1<sup>0</sup> C và ẩm độ trung bình 72,2%, trong 3 CT thí nghiệm thì ở nồng độ cao 3,0



$10^8$  bt/ml, sau 12 ngày, hiệu lực của chế phẩm nấm Nr đạt cao nhất 68,5%, sau đó đến nồng độ  $2,0 \times 10^8$  bt/ml đạt 65,5% và thấp nhất ở nồng độ  $1,0 \times 10^8$  bt/ml chỉ đạt từ 59,8%.

**2.2- Thí nghiệm mô hình đồng ruộng: Ứng dụng chế phẩm nấm Nr trừ sâu hại bắp cải vụ xuân 2013 tại Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội, kết quả thí nghiệm thu được ở bảng 7.**

**Bảng 7. Hiệu lực của chế phẩm nấm *Nomuraea rileyi* trừ sâu khoang hại bắp cải trong vụ xuân năm 2013 tại Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội (TN nồng độ  $3 \times 10^8$  bt/ml)**

Ngày phun	Hiệu lực (%) trừ sâu khoang sau phun (Tính theo Henderson Tilton)					
	3	5	7	10	12	15 ngày
28/4/2013	29,5	35,7	48,8	55,5	<u>60,0</u>	<u>66,5</u>
4/5/2013	44,3	53,5	59,2	62,1	<u>64,5</u>	<u>68,7</u>
LSD 5%	10,84	7,82	6,35	7,56	6,62	5,85
CV %	12,56	16,12	19,10	15,62	14,58	11,45

Số liệu ở bảng 7 cho thấy mô hình đồng ruộng ở xã Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội, qua 2 lần phun thì hiệu lực trừ sâu khoang đạt 68,7 sau 15 ngày phun. Đã thu được nấm Nr mọc trên sâu chết ngoài đồng ruộng với tỉ lệ 20%, đây là kết quả tốt để thời gian tới giúp nông dân ứng dụng chế phẩm nấm Nr trừ sâu hại rau bắp cải trên diện rộng.

Thí nghiệm mô hình ứng dụng chế phẩm nấm Nr trừ sâu cuốn lá đậu tương trong vụ Hè thu 2013 tại Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội, kết quả thu được trình bày ở bảng 8.

**Bảng 8. Hiệu lực của chế phẩm nấm *Nomuraea rileyi* trừ sâu khoang hại đậu tương vụ hè thu 2013 tại Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội (TN nồng độ  $3 \times 10^8$  bt/ml)**

Ngày phun	Hiệu lực (%) trừ sâu khoang sau phun (Tính theo Henderson Tilton)					
	3	5	7	10	13	15 ngày
10/7/2013	20,	32,5	44,8	50,5	<u>57,5</u>	<u>60,5</u>
17/7/2013	34,3	43,5	57,2	60,5	<u>62,0</u>	<u>64,5</u>
LSD 5%	8,84	7,92	8,32	7,56	6,84	7,80
CV %	11,16	14,15	16,20	15,50	14,22	11,75

Bảng 8 cho thấy qua 2 lần phun chế phẩm nấm Nr trừ sâu khoang hại đậu tương ở xã Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội, sau 15 ngày phun hiệu lực trừ sâu khoang đạt 60,5-64,5%. Như vậy 2 mô hình thử nghiệm trên đã mở ra triển vọng có thể ứng dụng chế phẩm nấm Nr trừ sâu hại rau trên diện rộng, đáp ứng được yêu cầu đòi hỏi của sản xuất rau theo hướng hữu cơ.

## **KẾT LUẬN**

1. Xác định được tỷ lệ thành phần thích hợp trong môi trường sản xuất chế phẩm nấm Nr là 40% cám gạo, 30% bột ngô, 20% bột đậu tương và 10% trấu và tỷ lệ nước trong môi trường là 2/3, với 150 gr trong lọ thủy tinh 700 ml, cấy chủng Nr-06 và bằng công nghệ lên men bề mặt sau 7-10 ngày, chất lượng của chế phẩm nấm Nr đạt trung bình là  $5 \times 10^9$  bt/g.

2. Xác định thời gian bảo quản chế phẩm nấm Nr là 12 tháng, chất lượng của chế phẩm nấm Nr đạt trung bình là  $4 \times 10^9$  bt/g và hiệu lực của chế phẩm nấm Nr trừ sâu khoang đạt trung bình 54,7% sau 12 ngày. Đưa ra quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm nấm Nr với 6 bước: **Chủng giống thuần** → **cấy vào môi trường sản xuất** → **Đưa ra khay** → **Thu và làm khô sinh khối nấm** → **Nghiền, đóng gói** → **Bảo quản và thử nghiệm**.

3- Xác định được hiệu lực của chế phẩm nấm Nr trong phòng thí nghiệm ở nồng độ  $3 \times 10^8$  bt/ml, sau 14 ngày ở điều kiện nhiệt độ trung bình  $27,1^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ trung bình 72,2%: Trừ sâu khoang tuổi 2, tỷ lệ sâu chết đạt 73,5% và tỷ lệ sâu chết có mọt nấm đạt 15%. Trừ sâu cuốn lá đậu tương, hiệu lực của chế phẩm nấm Nr đạt 68,5% sau 12 ngày thí nghiệm.

4- Ứng dụng chế phẩm nấm Nr với nồng độ  $3 \times 10^8$  bt/ml tại xã Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội: Mô hình trừ sâu khoang hại bắp cải vụ xuân, phun 2 lần, sau 15 ngày, hiệu lực đạt 68,7% và tỷ lệ nấm mọt trên sâu chết ngoài ruộng là 20%. Mô hình trừ sâu cuốn lá đậu tương vụ hè thu, phun 2 lần hiệu lực đạt 64,5% sau 15 ngày phun.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1- Phạm Thị Thùy, Phạm Thị Vân, 2012. Phân lập nấm và tuyển chọn chủng nấm Nr (*Nomuraea rileyi*) kí sinh trên sâu xanh bướm trắng và sâu khoang, Kỷ yếu Hội nghị Khoa học quốc gia về Nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam ngày 12/12/2012, trang 711-718.
- 2- Phạm Thị Thùy và NNK, 2012. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và khả năng gây bệnh của nấm bột *Nomuraea rileyi* lên sâu hại rau và đậu tương. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học quốc gia về Nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam ngày 12/12/2012, trang 719-725
- 3- Abbott. U.S., 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology* 18, p. 265- 267.
- 4- Henderson Tilton, 1955, Test with acaricides against the brown wheat mite. *J. Econ. Entomol.* 48, 1955, p.161-175.
- 5- Kulkarni, N. S. and Lingappa S., 2002, Seasonal incidence of entomopathogenic fungus, *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson on *Helicoverpa armigera* in cotton, redgram and stylosanthes- A comparative study. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, 15: 57-62.
- 6- Shanthakumar, S. P., Murali, P. D., Malarvannan, S., Prabavathy, V. R. and Sudha Nair., 2010. Laboratory evaluation on the potential of entomopathogenic fungi, *Nomuraea rileyi* against tobacco caterpillar, *Spodoptera litura* Fabricius (Noctuidae: Lepidoptera) and its safety to *Trichogramma* sp. *Journal of Biopesticides*, 3(1): 132- 137.
- 7- Sonai Rajan T. and Muthukrishnan N., 2010. Influence of various health drinks media on growth and sporulation of *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson isolates. *Journal of Biopesticides*, 3(2): 463-465