Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn
pISSN: 2588-1191; eISSN: 2615-9708
Tập 132, Số 3B, 2023, Tr. 45–57, DOI: 10.26459/hueunijard.v132i3B.7078

HIỆU LỰC CỦA CÁC CHẾ PHẨM NẤM KÝ SINH ĐỐI VỚI NHỆN GIÉ *Steneotarsonemus spinki* Smiley HẠI LÚA Ở THỪA THIÊN HUẾ

Trần Thị Hoàng Đông[1, *], Trần Thị Xuân Phương[1], Phùng Lan Ngọc[1], Huỳnh Thị Tâm Thuý[2], Trần Thanh Thy[3]

[1] Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam
[2] Chi cục Trồng Trọt và Bảo vệ thực vật tỉnh Thừa Thiên Huế, 44 Nguyễn Tất Thành, Huế, Việt Nam
[3] Trung tâm Khởi nghiệp Đại học Tân Tạo, Đại lộ Đại học Tân Tạo, khu đô thị E. City Tân Đức, Đức Hoà, Long An, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Trần Thị Hoàng Đông <tranthihoangdong@huaf.edu.vn>
(Ngày nhận bài: 6-1-2023; Ngày chấp nhận đăng: 15-3-2023)

Tóm tắt. Đánh giá hiệu lực của các chế phẩm nấm ký sinh đối với nhện gié hại lúa tại Thừa Thiên Huế được thực hiện trong vụ Hè Thu năm 2021 tại Phường Hương An, thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế. Thí nghiệm với năm công thức, gồm bốn loại chế phẩm nấm ký sinh và đối chứng không phun chế phẩm, được bố trí theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm hiệu lực của các thuốc trừ nhện gié (*Steneotarsonemus spinki* Smiley) hại lúa trên đồng ruộng, kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, ba lần nhắc lại. Phun chế phẩm ở giai đoạn lúa bắt đầu làm đòng (khi tỷ lệ hại là 5%) và đánh giá tỷ lệ hại và mật độ nhện gié trước phun một ngày và sau phun 3, 5, 7, 20, 15 ngày. Kết quả cho thấy cả bốn loại chế phẩm đều có hiệu lực trừ nhện gié ở ba ngày sau phun thuốc, hiệu lực tăng dần ở 5, 7, 10 ngày sau phun và giảm ở 15 ngày sau phun. Các loại chế phẩm nấm ký sinh đều không ảnh hưởng đến năng suất lúa. Kết quả nghiên cứu cũng đã xác định được chế phẩm nấm ba màu có tiềm năng trong phòng trừ nhện gié hại lúa với hiệu lực cao nhất (87,76–87,86%) và thời gian hiệu lực kéo dài đến 15 ngày sau phun, cho năng suất thực thu 52,67 tạ/ha.

Từ khoá: cây lúa, nhện gié, nấm ký sinh côn trùng, phòng trừ sinh học

Effectiveness of entomopathogenic fungi in controlling panicle rice mite *Steneotarsonemus spinki* Smiley in Thua Thien Hue province

Tran Thi Hoang Dong[1,*], Tran Thi Xuan Phuong[1], Phung Lan Ngoc[1], Huynh Thi Tam Thuy[2], Tran Thanh Thy[3]

[1] University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam
[2] Thua Thien Hue Crop Production and Plant Protection Sub Department, 44 Nguyen Tat Thanh St., Hue, Vietnam
[3] Tan Tao University Start-up Center, Tan Tao University Ave, Tan Duc E. City, Duc Hoa, Long An, Vietnam

* Correspondence to Tran Thi Hoang Đong <tranthihoangdong@huaf.edu.vn>
(Submitted: January 6, 2023; Accepted: March 15, 2023)

Abstract. The research was conducted in Huong An commune, Hue City, during the Summer-Autumn crop of 2021. A randomized complete block experiment with three replications and five treatments, including four entomopathogenic fungi products and the control, was designed under National Technical Regulations on field trials of insecticides against panicle mites (*Steneotarsonemus spinki* Smiley) on rice. The products were administered during the initial booting stage (up to 5% damage rate). The damage rate and density of panicle rice mites (PRM) were assessed one day before treatment and 3, 5, 7, 10, and 15 days after treatment. All four entomopathogenic fungi products can control PRM three days after treatment, and the efficacy increases on days 5, 7, and 10 and decreases on day 15 after treatment. These products do not affect the rice yield. The results also reveal that the three-colour product has the highest effect on PRM (87,76–87,86%), and that effect lasts for 15 days after treatment, resulting in a grain yield of 52,67 quintals per hectare.

Keywords: biocontrol, entomopathogenic fungi, paddy rice, panicle rice mite

1 Đặt vấn đề

Nấm ký sinh côn trùng (Entomopathogenic fungi/EPF) là loài nấm gây bệnh cho côn trùng. Chúng xuất hiện tự nhiên và đóng vai trò quan trọng trong việc ổn định quần thể côn trùng trong hệ sinh thái. Gần đây, nấm ký sinh côn trùng được xem là tác nhân sinh học tiềm năng trong quản lý sâu hại cây trồng [1]. Hơn 750 loài nấm được tìm thấy có khả năng gây bệnh cho côn trùng và hơn 171 sản phẩm đã được phát triển trên khắp thế giới từ 12 loài nấm nằm trong số đó [2, 3].

Nhện gié hại lúa, *Steneotarsonemus spinki* Smiley (Tarsonemidae: Acarina), là đối tượng gây hại nguy hiểm cho cây lúa cả về quy mô và mức độ [4]. Nhện chích hút trực tiếp làm cho cây lúa bị thối bẹ và nghẹn đòng. Ngoài ra, vết chích hút của nhện gié còn là nơi để nấm, vi khuẩn tấn công gây bệnh gây nên hiện tượng lem lép hạt trên cây lúa. Sự gây hại của nhện gié không chỉ làm giảm năng suất mà còn làm giảm tỷ lệ gạo thương phẩm và chất lượng lúa gạo.

Tại Thừa Thiên Huế, trong hai năm trở lại đây, sự gây hại của nhện gié trên cây lúa ngày càng gia tăng. Theo thống kê, năm 2021, diện tích lúa nhiễm nhện gié trên địa bàn tỉnh là 973 ha với tỷ lệ hại trung bình 10–20%. Năm 2022, diện tích lúa bị nhiễm nhện gié tăng lên 1.845 ha, với 75 ha bị hại nặng; tỷ lệ hại lên đến 40–60% và gây hại chủ yếu ở vụ hè thu [5, 6].

Biện pháp chủ yếu để quản lý nhện gié hại lúa tại Thừa Thiên Huế là phun thuốc trừ nhện; số lần phun thuốc trừ nhện gié ít nhất hai lần/vụ [7]. Kết quả đánh giá khả năng chống chịu nhện gié của các giống lúa phổ biến tại Thừa Thiên Huế (KD18, HT1, Hà Phát 3, TH5, HN6 và ĐT100) bằng lây nhiễm nhân tạo cho thấy các giống đều nhiễm với nhện gié ở mức độ từ nhiễm vừa đến nhiễm nặng [8].

Cho đến nay, việc nghiên cứu sử dụng nấm ký sinh côn trùng trong phòng trừ nhện hại cây trồng nói chung và nhện gié hại lúa nói riêng còn rất hạn chế ở Thừa Thiên Huế. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định loại chế phẩm nấm ký sinh có hiệu quả đối với nhện gié hại lúa ở Thừa Thiên Huế.

2 Vật liệu và phương pháp

2.1 Vật liệu và đối tượng nghiên cứu

Chúng tôi sử dụng bốn loại chế phẩm nấm ký sinh gồm nấm xanh (*Metarhizium anisopliae)*, nấm trắng (*Beauveria bassiana)*, nấm tím (*Paecilomyces* spp.) và nấm ba màu (*Beauveria basiana*, *Metarhizium*, *Paecilomyces*, *Nomuraea rileyi*, *Verticillum lecannii* và *Bacillus thuringiensis*). Các chế phẩm nấm xanh, nấm trắng và nấm tím được sản xuất tại Phòng nghiên cứu vi sinh, Bộ môn Bảo vệ thực vật, Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế (Hình 1). Nguồn giống nấm thuần được Viện Bảo vệ thực vật và chế phẩm thương mại cung cấp. Nấm ba màu TKS-BMET với thành phần hỗn hợp nấm và vi khuẩn do Công ty TNHH Thuỷ Kim Sinh sản xuất và phân phối. Các dụng cụ (ống đong, bình phun thuốc đeo vai) và vật liệu làm môi trường cấy nấm được sử dụng trong nghiên cứu.

Giống nấm thuần

Nhân giống cấp 1, 2

Phối trộn chất mang

Lên men

Hình 1. Một số hình ảnh về quá trình tạo chế phẩm

2.2 Phương pháp

Tạo chế phẩm nấm ký sinh

Các giống nấm thuần gồm nấm xanh, nấm trắng và nấm tím được Trung tâm đấu tranh sinh học, Viện Bảo vệ thực vật, cung cấp. Các chế phẩm nấm xanh, nấm trắng và nấm tím được sản xuất theo quy trình tạo chế phẩm nấm tươi bằng phương pháp lên men. Sử dụng giống nấm thuần cấy vào môi trường với thành phần gồm 40% cám gạo + 30% bột ngô + 20% bột đậu tương + 10% trấu. Quá trình lên men được tiến hành trong hộp nhựa có nắp kích thước 40 × 20 cm ở độ ẩm 50–55%, nhiệt độ 28–30 °C và đảm bảo điều kiện vô trùng. Sau 4–5 ngày thì bào tử nấm tạo thành dày đặc và thể hiện màu sắc đặc trưng (màu trắng, màu xanh, màu tím). Sau đó rải ra khay 2–3 ngày để bào tử phát triển tiếp. Khi nấm mọc đều thì tiến hành rải mỏng và sấy khô ở 38–40 °C trong ba ngày; nghiền và đếm số lượng bào tử/g bằng buồng đếm hồng cầu theo phương pháp pha loãng [9]. Chất lượng chế phẩm đạt nồng độ $3,9 \times 10^9$ bào tử/g (nấm xanh), $4,7 \times 10^9$ bào tử/g (nấm trắng) và $3,6 \times 10^9$ bào tử/g (nấm tím).

Bố trí thí nghiệm

Nghiên cứu được thực hiện trong vụ Hè – Thu 2021 tại phường Hương An, thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế. Bố trí thí nghiệm theo Quy chuẩn QCVN 01-31:2010/BNNPTNT [10]. Thí nghiệm, gồm năm công thức với bốn loại chế phẩm nấm ký sinh với đối chứng là công thức phun nước lã (Bảng 1), được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, ba lần nhắc lại. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 30 m^2; các lần nhắc lại cách nhau 1 m.

Bảng 1. Các loại chế phẩm nấm ký sinh sử dụng trong nghiên cứu

Công thức thí nghiệm	Thành phần vi sinh vật	Liều lượng	Nguồn gốc
CT1 – Đối chứng	Nước lã	–	–
CT2 – Nấm trắng	*Beauveria basiana*	6 L	Viện BVTV
CT3 – Nấm ba màu	*Beauveria basiana, Metarhizium, Paecilomyces, Nomuraea rileyi, Verticillum lecannii, Bacillus thuringiensis.*	1,5 kg	Công ty TNHH Thuỷ Kim Sinh
CT4 – Nấm tím	*Paecilomyces* spp.	6 L	Viện BVTV
CT5 – Nấm xanh	*Metarhizium anisopliae*	6 L	Viện BVTV

Phun chế phẩm một lần vào giai đoạn lúa bắt đầu làm đòng (khi tỷ lệ hại của nhện gié trên đồng ruộng từ 5%). Sử dụng bình bơm đeo vai loại 12 L để phun thuốc ở dạng sương mù và phun ướt đều toàn bộ thân cây lúa. Lượng chế phẩm phun là 600 L/ha.

Chúng tôi sử dụng giống lúa Hà Phát 3, gieo sạ ngày 25/5/2021. Lượng giống gieo là 90 kg/ha; bón phân theo quy trình khảo nghiệm VCU giống lúa ngắn ngày trên đất trung bình với lượng bón $N/P_2O_5/K_2O$ tương ứng là 100:80:80 kg/ha. Phun thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm Sofit 300EC vào một ngày sau gieo và không sử dụng bất kỳ loại thuốc trừ sâu, bệnh hại nào khác trong suốt vụ.

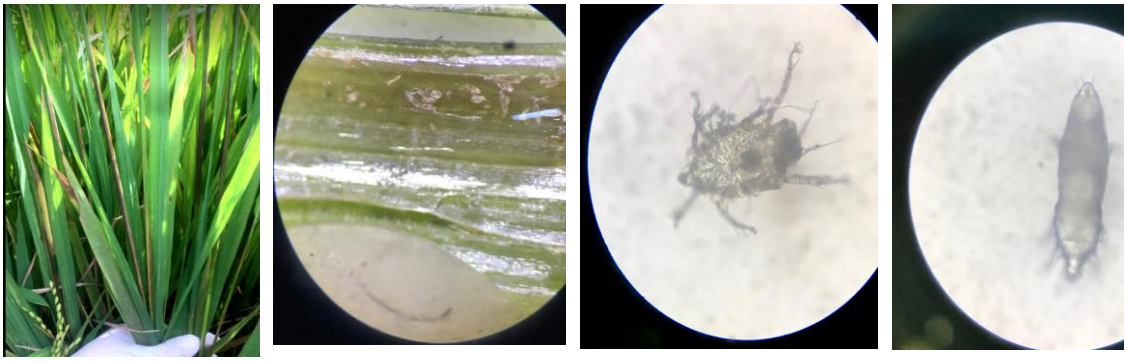
Điều tra, đánh giá hiệu lực chế phẩm

Tiến hành điều tra tỷ lệ hại và mật độ của nhện gié ở các công thức thí nghiệm một ngày trước khi phun và 3, 5, 7, 10, 15 ngày sau phun chế phẩm. Đối với tỷ lệ hại, ở mỗi công thức điều tra năm điểm chéo góc; mỗi điểm 0,2 m^2; đếm toàn bộ số dảnh lúa có trong điểm điều tra và số dảnh có vết nhện hại. Tỷ lệ hại được tính theo công thức

$$\text{Tỷ lệ hại (\%)} = \frac{\text{Số dảnh bị nhện gié gây hại}}{\text{Tổng số dảnh điều tra}} \times 100 \quad (1)$$

Đối với mật độ nhện: ở mỗi công thức, điều tra năm điểm chéo góc; ở mỗi điểm, cắt năm dảnh lúa ngẫu nhiên, đưa về phòng thí nghiệm để soi và đếm nhện dưới kính lúp 40X (Hình 2). Mật độ nhện gié được quy đổi theo công thức

$$\text{Mật độ (con/dảnh)} = \frac{\text{Tổng số nhện đếm được}}{\text{Tổng số dảnh điều tra}} \quad (2)$$



Dảnh lúa bị nhện gié gây hại | Nhện gié và trứng nhện trong ống thân lúa | Trưởng thành đực | Trưởng thành cái

Hình 2. Hình ảnh về nhện gié và triệu chứng gây hại trên cây lúa

Hiệu lực trừ nhện gié của các chế phẩm nấm ký sinh được tính theo công thức Henderson Tilton [11] thông qua tỷ lệ hại và mật độ nhện gié như sau

$$H\,(\%) = (1 - \frac{T_a \times C_b}{C_a \times T_b}) \times 100 \qquad (3)$$

trong đó H (%) là hiệu lực của thuốc đối với nhện gié; C_a là tỷ lệ hại/mật độ nhện gié ở công thức đối chứng sau xử lý; C_b là tỷ lệ hại/mật độ nhện gié ở công thức đối chứng trước xử lý; T_a là tỷ lệ hại/mật độ nhện gié ở công thức thí nghiệm sau xử lý; T_b là tỷ lệ hại/mật độ nhện gié ở công thức thí nghiệm trước xử lý.

Xử lý số liệu

Số liệu trung bình được tính toán bằng phần mềm Excel 2010 và phân tích ANOVA một nhân tố bằng phần mềm Statistix10.0.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Tỷ lệ hại và mật độ nhện gié trước và sau phun các chế phẩm nấm ký sinh

Tiến hành điều tra tỷ lệ hại và mật độ nhện gié và kết quả được trình bày ở Bảng 2 và Bảng 3.

Tỷ lệ hại (TLH) do nhện gié gây ra trên các công thức thí nghiệm trong Bảng 2 cho thấy các chế phẩm nấm ký sinh khác nhau có ảnh hưởng đến mức độ gây hại của nhện gié. Trước khi

Bảng 2. Tỷ lệ hại (%) của nhện gié ở các công thức thí nghiệm trước và sau khi phun

Công thức thí nghiệm	Trước phun	Ngày sau phun chế phẩm				
		3	5	7	10	15
CT1 – Đối chứng	5,33^{a}	5,67^{a}	5,41^{a}	5,21^{a}	5,3^{a}	5,23^{a}
CT2 – Nấm trắng	5,3^{a}	3,03^{b}	1,85^{b}	1,17^{b}	0,93^{b}	0,61^{b}
CT3 – Nấm ba màu	5,23^{a}	2,93^{b}	1,67^{b}	1,18^{b}	0,68^{b}	1,28^{b}
CT4 – Nấm tím	5,18^{a}	3,03^{b}	2,17^{b}	1,83^{b}	0,78^{b}	1,77^{b}
CT5 – Nấm xanh	5,41^{a}	3^{b}	2,03^{b}	1,4^{b}	1,73^{b}	1,7^{b}
$LSD_{0,05}$	*0,421*	*0,725*	*0,853*	*0,754*	*1,545*	*1,406*

Ghi chú: Các số liệu mang chữ cái khác nhau trong cùng một cột là khác nhau với mức ý nghĩa 0,05.

phun chế phẩm, tỷ lệ dảnh lúa bị nhện gié gây hại dao động từ 5,18 đến 5,41%, tương ứng với công thức phun chế phẩm nấm tím và công thức phun chế phẩm nấm xanh; tỷ lệ hại cũng cho thấy không có sự sai khác ý nghĩa giữa các công thức. Tuy nhiên, kết quả đánh giá sau khi phun các chế phẩm nấm ký sinh vào 3, 5, 7, 10 và 15 ngày cho thấy tỷ lệ nhện gié gây hại ở các công thức phun chế phẩm đều biến động giảm và có sự sai khác ý nghĩa so với công thức đối chứng.

Bảng 3 cho thấy mật độ nhện gié ở cả bốn công thức phun chế phẩm đều giảm vào thời điểm 3, 5, 7, 10 và 15 ngày sau phun và có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với đối chứng. Công thức đối chứng có mật độ nhện gié cao nhất, dao động từ 95 con/dảnh trước phun thuốc và vẫn duy trì mật độ ở mức 97,7 con/dảnh ở 15 ngày sau phun thuốc. Trong khi đó, mật độ nhện gié ở các công thức có phun chế phẩm nấm ký sinh sau 10 ngày giảm xuống còn 14,3–22 con/dảnh. Đặc biệt, công thức phun chế phẩm nấm ba màu có mật độ nhện gié giảm rất nhiều từ 93,7 con/dảnh trước phun xuống còn 11,7 con/dảnh sau phun 15 ngày. Mật độ này cũng cho thấy sự sai khác ý nghĩa so với các công thức có phun chế phẩm còn lại.

Bảng 3. Mật độ của nhện gié ở các công thức thí nghiệm trước và sau khi phun chế phẩm

Công thức thí nghiệm	Trước phun (con/dảnh)	Ngày sau phun chế phẩm (con/dảnh)				
		3	5	7	10	15
CT1 – Đối chứng	95^{a}	97^{a}	93,7^{a}	96,2^{a}	94,3^{b}	97,7^{a}
CT2 – Nấm trắng	95,3^{a}	73^{b}	53^{b}	37,3^{b}	22^{b}	31,7^{b}
CT3 – Nấm 3 màu	93,7^{a}	64^{b}	44,7^{b}	29,3^{b}	20^{b}	11,7^{d}
CT4 – Nấm tím	92,7^{a}	68^{b}	47^{b}	34,7^{b}	14,3^{b}	21^{cd}
CT5 – Nấm xanh	94,7^{a}	66,8^{b}	46,3^{b}	32,3^{b}	16,3^{b}	27^{bc}
$LSD_{0,05}$	*7,108*	*14,72*	*10,259*	*8,74*	*9,864*	*10,483*

Ghi chú: Các số liệu mang chữ cái khác nhau trong cùng một cột là khác nhau với mức ý nghĩa 0,05.

3.2 Hiệu lực trừ nhện gié của các chế phẩm nấm ký sinh

Bảng 4 cho thấy hiệu lực tính từ tỷ lệ gây hại của nhện gié cũng tương tự so với hiệu lực đối với mật độ nhện hại. Sau ba ngày phun chế phẩm, hiệu lực dao động từ 42,03 đến 46,30%. Trong đó, nấm ba màu có hiệu lực cao nhất (46,3%), tiếp đến là công thức phun chế phẩm nấm xanh (43,43%), chế phẩm nấm trắng (43,2%) và hiệu lực thấp nhất là công thức phun nấm tím (42,03%). Sau năm và bảy ngày phun, hiệu lực của các loại chế phẩm nấm ký sinh đều tăng dần so với thời điểm ba ngày sau phun và đạt hiệu lực cao nhất vào thời điểm 10 ngày sau phun, dao động từ 69,86 đến 86,56% và không có sự sai khác ý nghĩa giữa các loại chế phẩm. Sau đó, hiệu lực các loại thuốc bắt đầu giảm ở 15 ngày sau phun. Riêng ở công thức phun chế phẩm nấm ba màu, hiệu lực là 87,86%.

Trong bốn loại chế phẩm nấm ký sinh dùng để khảo nghiệm thì chế phẩm nấm ba màu sử dụng ở liều lượng 1,5 kg/ha có hiệu lực cao nhất (trên 87%) sau phun 15 ngày. Chế phẩm nấm ba màu có hiệu lực trừ nhện gié cao hơn các loại chế phẩm nấm khác. Sự gia tăng này có thể là do thành phần chế phẩm hỗn hợp phát huy được tác động tổng hợp của tập đoàn gồm bảy loại nấm (*Trichoderma* sp., *Beauveria bassiana*, *Metarhizium* sp., *Verticillium lecanii*, *Paecilomyces* sp. và *Nomuraea rileyi*). Ngoài ra, nấm ba màu còn chứa vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* là vi khuẩn vùng rễ có khả năng giúp cây chuyển hoá dinh dưỡng, giúp tăng đề kháng cho cây lúa.

Kết quả nghiên cứu về hiệu lực của các chế phẩm nấm ký sinh phòng trừ nhện gié ở Bảng 5 cho thấy hiệu lực chậm hơn, nhưng hiệu lực cao hơn và hiệu lực duy trì lâu đến 15 ngày sau phun vẫn đạt từ 67,79 đến 87,76%. Trong đó, chế phẩm nấm ba màu cho hiệu lực cao nhất (87,67%) ở thời điểm 15 ngày sau phun và cũng có sự sai khác ý nghĩa so với các chế phẩm nấm ký sinh còn lại. Hiệu lực của chế phẩm nấm tím là 78,67%, nấm xanh 72,6% và thấp nhất là chế phẩm nấm trắng (67,79%) (Bảng 5).

Bảng 4. Hiệu lực của các chế phẩm nấm ký sinh côn trùng khảo nghiệm

Loại chế phẩm	Hiệu lực (%) sau phun…				
	3 ngày	5 ngày	7 ngày	10 ngày	15 ngày
CT2 – Nấm trắng	43,2[a]	61,16[a]	67,1[a]	81,9[a]	75,03[a]
CT3 – Nấm 3 màu	46,3[a]	66,83[a]	77,63[a]	86,56[a]	87,86[a]
CT4 – Nấm tím	42,03[a]	55,03[a]	63,3[a]	83,96[a]	74,6[a]
CT5 – Nấm xanh	43,43[a]	58,16[a]	72,03[a]	69,86[a]	67,53[a]
$LSD_{0,05}$	*18,638*	*23,442*	*16,941*	*27,924*	*28,573*

Ghi chú: Các số liệu mang chữ cái khác nhau trong cùng một cột là khác nhau với mức ý nghĩa 0,05.

Bảng 5. Hiệu lực của các chế phẩm tính theo mật độ của nhện gié trên các công thức thí nghiệm sau khi phun

Loại chế phẩm	Hiệu lực (%) sau phun…				
	3 ngày	5 ngày	7 ngày	10 ngày	15 ngày
Nấm trắng	24,66[a]	43,52[a]	61,65[a]	76,29[a]	67,79[c]
Nấm 3 màu	32,35[a]	51,65[a]	69,11[a]	84,47[a]	87,76[a]
Nấm tím	27,38[a]	48,43[a]	62,48[a]	82,65[a]	78,67[b]
Nấm xanh	31,03[a]	50,29[a]	66,19[a]	78,19[a]	72,6[bc]
$LSD_{0,05}$	*10,841*	*9,603*	*11,481*	*13,035*	*6,434*

Ghi chú: Các số liệu mang chữ cái khác nhau trong cùng một cột là khác nhau với mức ý nghĩa 0,05.

Nghiên cứu trong điều kiện nhà lưới cho thấy xử lý nấm xanh *M. anisopliae* ở nồng độ 1×10^{10} cfu/mL cho tỷ lệ tử vong của nhện gié tăng từ 59,5% ở ba ngày sau phun lên 70,6% ở bốn ngày sau phun và tỷ lệ chết cao nhất của nhện gié là 74%, được ghi nhận ở thời điểm năm ngày sau phun [12].

Hiện nay, kết quả nghiên cứu về sử dụng nấm ký sinh côn trùng trong phòng trừ nhện gié hại lúa còn hạn chế. Tuy nhiên, nghiên sử dụng nấm ký sinh côn trùng gồm *B. bassiana*, *M. anisopliae* và *P. lilacinus* được thực hiện trên bọ xít đen hại lúa cho thấy trong điều kiện đủ nước thì tất cả các công thức sử dụng nấm ký sinh đều làm giảm mật số bọ xít đáng kể so với đối chứng; hiệu lực kéo dài đến đến tuần sau xử lý [1].

Ở Việt Nam, năm 2006, nấm xanh *M. anisopliae* (Ma) đã được sử dụng nhằm góp phần khống chế dịch rầy hại lúa tại Đồng bằng Sông Cửu Long. Kết quả cho thấy khi mật số rầy nâu trên ruộng thấp chỉ cần phun chế phẩm Ma một lần cũng làm giảm được mật số rầy đáng kể với hiệu lực 84,3% vào 21 ngày sau khi phun. Trong điều kiện mật số rầy cao vào giai đoạn lúa 45 ngày sau khi sạ, chế phẩm Ma được sử dụng phun đến ba lần để hạn chế rầy, với hiệu lực là 74,8% ở bảy NSP và 71,8% ở 14 ngày sau phun [13].

Năm 2010, kết quả thử nghiệm hiệu lực trừ rệp sáp hại gốc cà phê với từ chủng nấm xanh (MR4) và chủng nấm trắng (BR5), phân lập từ ký chủ trệp sáp bột tại Đắk Lắk cho thấy chế phẩm nấm xanh chủng MR4 có hiệu lực 67,78 và 74,45% tương ứng với nồng độ 5 và 10 g/L ở thời điểm 14 ngày sau phun. Chế phẩm nấm trắng chủng BR5 phun ở nồng độ 10 g/L có hiệu lực từ 62,22% sau 10 ngày phun và 67,77% sau 14 ngày phun [14].

3.3 Ảnh hưởng của các chế phẩm nấm ký sinh đến năng suất của cây lúa

Bảng 6 cho thấy có sự chênh lệch về số bông/m² giữa các công thức phun chế phẩm nấm ký sinh và đối chứng, nhưng sai khác có ý nghĩa thống kê chỉ thể hiện giữa công thức phun chế phẩm nấm ba màu (347,3 bông/m²), công thức phun chế phẩm nấm xanh (352,7 bông/m²) và đối chứng (320,7 bông/m²).

Số hạt/bông là từ 128,6 đến 150,6 hạt và tỷ lệ hạt chắc dao động từ 82,95 đến 89,42% và có sự sai khác ý nghĩa giữa các công thức phun chế phẩm nấm ký sinh và đối chứng và không có sự sai khác giữa các công thức phun chế phẩm. Trong đó, công thức phun chế phẩm nấm xanh cho tỷ lệ hạt chắc đạt cao nhất (89,42%).

Chỉ tiêu P_{1000} hạt, dao động từ 23,2 đến 25,5 g, cho thấy có sự sai khác ý nghĩa giữa các công thức phun chế phẩm và đối chứng. Sự sai khác có ý nghĩa này cho thấy ảnh hưởng của nhện gié đến P_{1000} hạt. Sở dĩ có kết quả này là vì các công thức chế phẩm nấm ký sinh đều có hiệu lực trừ nhện gié, thể hiện ở tỷ lệ hại và mật độ nhện gié thấp hơn nhiều so với đối chứng nên giúp lúa trổ thoát và quá trình thụ phấn thuận lợi, làm cho hạt thóc chắc mẩy hơn.

Năng suất lý thuyết (NSLT) dao động từ 80,43 đến 112,95 tạ/ha, thấp nhất ở công thức đối chứng và cao nhất công thức phun chế phẩm nấm xanh. Kết quả ở Bảng 6 cho thấy NSLT ở đối chứng không có sự sai khác ý nghĩa so với công thức phun chế phẩm nấm trắng (98,17 tạ/ha) nhưng sai khác ý nghĩa so với các thức còn lại. Năng suất thực thu (NSTT) đạt cao nhất ở công thức phun chế phẩm nấm ba màu (52,67 tạ/ha) và có sự sai khác có ý nghĩa giữa đối chứng và các công thức phun chế phẩm nấm ký sinh nhưng không sai khác có ý nghĩa giữa các công thức phun chế phẩm nấm ký sinh với nhau. Vì vậy, có thể thấy rằng các chế phẩm nấm ký sinh sử dụng để trừ nhện gié trong nghiên cứu này không ảnh hưởng đến năng suất lúa.

Bảng 6. Yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa ở các công thức thí nhiệm

Công thức thí nghiệm	Số bông/m²	Số hạt/bông	Tỉ lệ hạt chắc (%)	P_{1000} hạt (gam)	NSLT (tạ/ha)	NSTT (tạ/ha)
CT1 – Đối chứng	320,7^{b}	128,6^{c}	82,95^{b}	23,2^{b}	80,43^{b}	42^{b}
CT2 – Nấm trắng	337,7^{ab}	137,5^{bc}	88,56^{a}	23,63^{a}	98,17^{ab}	50,33^{a}
CT3 – Nấm 3 màu	347,3^{a}	145,1^{ab}	86,69^{a}	25,5^{a}	111,4^{a}	52,67^{a}
CT4 – Nấm tím	341,7^{ab}	149,2^{a}	89,42^{a}	24,03^{a}	107,47^{a}	51,33^{a}
CT5 – Nấm xanh	352,7^{a}	150,6^{a}	88,45^{a}	24,1^{a}	112,95^{a}	49^{a}
$LSD_{0.05}$	*26,732*	*10,149*	*3,512*	*2,462*	*18,492*	*6,302*

Ghi chú: Các số liệu mang chữ cái khác nhau trong cùng một cột là khác nhau với mức ý nghĩa 0,05.

Năm 2009, nông dân ở Thành phố Hồ Chí Minh đã sử dụng chế phẩm nấm xanh *M. anisopliea* để phòng trừ rầy nâu tại vùng sản xuất lúa mùa một vụ trong mô hình cộng đồng. Liều lượng 2,5–3 kg/ha phun khi rầy nâu mới nở (rầy nâu tuổi 1,2) và phun hai lần/vụ cho thấy nấm xanh có khả năng ký sinh trên rầy và làm giảm mật số rầy nâu từ 50 đến 70% so với ruộng canh tác của nông dân không dùng nấm. Ngoài ra, nấm xanh còn ký sinh được trên nhiều loại côn trùng khác như rầy bông, rầy xanh đuôi đen, bọ xít và các loại sâu ăn lá nhưng chưa thấy ký sinh trên một số thiên địch như nhện bắt mồi và kiến ba khoang. Đặc biệt, mô hình phun nấm xanh trừ rầy nâu cho năng suất tăng từ 15 đến 20% so với ruộng canh tác của nông dân, giúp giảm ½ chi phí so với sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khoảng ½ lần [15].

4 Kết luận và đề nghị

Các chế phẩm nấm ký sinh đều có hiệu lực cao trong phòng trừ nhện gié (67,53–87,86%, tính theo tỷ lệ hại, và 67,79–87,76%, tính theo mật độ nhện) và hiệu lực kéo dài tới 15 ngày sau phun. Trong đó, chế phẩm nấm ba màu có hiệu lực trừ nhện cao nhất (87,76–87,86%) và năng suất lúa cũng đạt cao nhất (52,67 tạ/ha).

Cần tiếp tục đánh giá hiệu lực của các chế phẩm nấm ký sinh đối với nhện gié hại lúa ở điều kiện vụ Đông – Xuân, đồng thời tiến hành khảo nghiệm diện rộng mô hình sản xuất lúa áp dụng phun chế phẩm nấm ba màu để trừ nhện gié.

Thông tin tài trợ

Công trình này được Đại học Huế tài trợ kinh phí thông qua đề tài cấp ĐHH, mã số DHH2021-02-150.

Tài liệu tham khảo

1. Rombach, M. C. , Aguda, R. M. , Shepard, B. M. , Roberts, D. W. (2011), Entomopathogenic fungi (Deuteromycotina) in the control of the black bug of rice, *Scotinophara coarctata* (Hemiptera; Pentatomidae), *Journal of Invertebrate Pathology*, 48(2), 174–179.
2. De Faria, M. R., Wraight, S. P. (2007), Mycoinsecticides and Mycoacaricides: A comprehensive list with worldwide coverage and international classification of formulation types, *Biological Control*, 4(3), 237–256.

3. Ramanujam, B., Rangeshwaran, R., Sivakmar, G., Mohan, M., Yandigeri, M. S. (2014), Management of Insect Pests by Microorganisms, *Proceedings of Indian National Science Academy*, 80(2), 455–471.
4. Nguyễn Văn Đĩnh, Dương Tiến Viện, Lê Đắc Thuỷ, Nguyễn Đức Tùng (2017), *Quản lý tổng hợp (IPM) nhện gié hại lúa ở Việt Nam*, Nxb. Nông nghiệp.
5. Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật tỉnh Thừa Thiên Huế (2021), *Báo cáo tổng kết sản xuất Trồng trọt và Bảo vệ thực vật*.
6. Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật tỉnh Thừa Thiên Huế (2022), *Báo cáo tổng kết sản xuất Trồng trọt và Bảo vệ thực vật*.
7. Trương Đức Linh, Cao Thị Thúy Lài, Nguyễn Thị Thu Nhi, và Trần Thị Hoàng Đông (2020), Hiện trạng mức độ gây hại của nhện gié (*Steneotarsonemus spinki* Smiley) hại lúa và biện pháp phòng trừ bằng thuốc Bảo vệ thực vật tại Thừa Thiên Huế, *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, 3, 41–66.
8. Trần Thị Hoàng Đông, Nguyễn Ngọc Thành Vinh, Nguyễn Hữu Nhật, Cao Thị Thúy Lài, Trương Đức Linh, Nguyễn Thị Thu Nhi (2022), Ảnh hưởng của nhện gié (*Steneotarsonemus spinki* Smiley) đến một số giống lúa phổ biến tại Thừa Thiên Huế trong điều kiện lây nhiễm nhân tạo ở nhà lưới, *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, 1(294), 21–26.
9. Phạm Kim Sơn, Lê Văn Vàng, Trần Văn Hai (2016), Khả năng gây bệnh của nấm ký sinh đối với thành trùng sùng, *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 44, 31–37.
10. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2010), *Quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về khảo nghiệm trên đồng ruộng hiệu lực của các thuốc trừ nhện gié (Steneotarsonemus spinki Smiley) hại lúa (QCVN 01-31:2010/BNNPTNT)*, Hà Nội.
11. Trần Văn Hai (2009), *Giáo trình Hoá bảo vệ thực vật*, Nxb. Bộ Giáo dục và Đào tạo, 108 trang.
12. Chaudhari, S. D., Lakum, M. B., Ghoghari, P. D. (2017), Laboratory bioassay of entomopathogenic fungi, Metarhizium anisopliae against rice sheath mite, Steneotarsonemus spinki smiley, *Trends in Biosciences*, 10(24), 5075–5078.
13. Nguyễn Văn Huỳnh (2011), Nghiên cứu và ứng dụng biện pháp sinh học để quản lý sâu bệnh hại cây trồng ở Đại học Cần Thơ trong thời gian gần đây, *Tạp chí khoa học Trường Đại học Mở TP.HCM*, 6(2), 27–36.
14. Phạm Văn Nhạ, Hồ Thị Thu Giang, Phạm Thị Vượng, Đồng Thị Thanh, Trần Thị Tuyết, Đặng Thanh Thúy, Phạm Duy Trọng (2012), Kết quả nghiên cứu một số chủng nấm ký sinh trên rệp sáp hại cà phê tại Tây Nguyên, *Tạp chí Khoa học và Phát triển Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*, 1(10), 34–40.

15. Ứng dụng chế phẩm nấm xanh *Metarhizium anisopliea* trong phòng trừ rầy nâu hại cây lúa vụ mùa 2009 tại Thành phố Hồ Chí Minh, https://chicucttbvtvhcm.gov.vn/chuyen-de-ky-thuat/ung-dung-che-pham-nam-xanh-metarhizium-anisopliea-trong-phong-tru-ray-nau-hai-cay-lua-vu-mua-2009-tai-tp-ho-chi-minh-344.html, truy cập lúa 18h00 ngày 08/3/2023.