

## KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, THÀNH PHẦN VÀ MẬT ĐỘ THIÊN ĐỊCH TRÊN CÂY RAU CẢI XANH (*Brassica juncea*) XEN CANH VỚI CÂY HOA CÚC VẠN THỌ PHÁP, RAU MÙI VÀ HÚNG QUẾ

Nguyễn Thị Giang<sup>1\*</sup>, Trần Thị Hoàng Đông<sup>1</sup>, Trần Thị Xuân Phương<sup>1</sup>, Lê Khắc Phúc<sup>1</sup>,  
Hoàng Văn Sỹ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

<sup>2</sup>Công ty TNHH MTV Hữu Cơ Huế Việt.

\*Tác giả liên hệ: nguyenthigiang@huaf.edu.vn

Nhận bài: 01/08/2025 Hoàn thành phản biện: 18/08/2025 Chấp nhận bài: 04/09/2025

### TÓM TẮT

Xen canh là một phương pháp quản lý dịch hại đầy tiềm năng, không chỉ làm giảm quần thể côn trùng gây hại, hạn chế việc sử dụng thuốc trừ sâu mà còn giúp tăng cường sự đa dạng của thiên địch, đồng thời cải thiện năng suất và hiệu quả sử dụng tài nguyên. Nghiên cứu được thực hiện trong vụ xuân và vụ hè năm 2022 để đánh giá ảnh hưởng của việc trồng xen rau cải xanh với cây hoa cúc vạn thọ Pháp (*Tagetes patula*), rau mùi (*Coriandrum sativum*), và húng quế (*Ocimum basilicum*) đến sự sinh trưởng, thành phần và mật độ của thiên địch trên rau cải xanh. Kết quả cho thấy việc trồng xen rau cải xanh với cây hoa cúc vạn thọ Pháp, rau mùi và húng quế đã tác động tích cực đến sinh trưởng của cây rau cải xanh so với đối chứng trồng thuần. Cụ thể chiều cao cây tăng 5,2 - 12,8%, đường kính lá tăng 3,2 - 5,2%, chiều dài lá tăng 1,2 - 2,3% và chiều rộng lá tăng 4,1 - 4,4%. Tổng cộng, có chín loài thiên địch đã được ghi nhận, trong đó bọ rùa đỏ và kiến ba khoang là hai loài săn mồi phổ biến nhất. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng xen canh góp phần tạo môi trường sống thuận lợi, giúp duy trì mật độ ổn định của thiên địch trên ruộng rau cải xanh. Những phát hiện này khẳng định rằng mỗi loại cây trồng xen đều mang lại những lợi thế riêng trong việc tăng cường đa dạng thiên địch và thúc đẩy sinh trưởng cây trồng.

**Từ khóa:** Đa dạng thành phần, Rau cải xanh, Thiên địch, Xen canh

### PLANT GROWTH, DIVERSITY AND DENSITY OF NATURAL ENEMIES IN INDIAN MUSTARD (*Brassica juncea*) INTERCROPPING WITH FRENCH MARIGOLD, CORIANDER AND SWEET BASIL

Nguyen Thi Giang<sup>1\*</sup>, Tran Thi Hoang Dong<sup>1</sup>, Tran Thi Xuan Phuong<sup>1</sup>, Le Khắc Phúc<sup>1</sup>,  
Hoang Van Sy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Agriculture and Forestry, Hue University, Vietnam;

<sup>2</sup>Hue Viet Organic One Member Co., Ltd., Vietnam.

\*Corresponding author: nguyenthigiang@huaf.edu.vn

Received: 01/08/2025

Revised: 18/08/2025

Accepted: 04/09/2025

### ABSTRACT

Intercropping presents a promising approach to pest management, as it reduces insect pest populations and pesticide use, enhances the diversity of natural enemies, and improves yields and resource efficiency. This study was conducted during the spring and summer of 2022 to evaluate the effect of intercropping Indian mustard with French marigold (*Tagetes patula*), coriander (*Coriandrum sativum*), and sweet basil (*Ocimum basilicum*) on the growth of mustard plants, composition, and population density of natural enemies. The results revealed that intercropping Indian mustard with French marigold, coriander, and sweet basil enhanced the growth parameters of mustard plants compared to the monoculture. Specifically, plant height increased by 5.2-12.8%, canopy diameter by 3.2-5.2%, leaf length by 1.2-2.3%, and leaf width by 4.1-4.4%. A total of nine natural enemy species were recorded, with the ladybird beetle and rove beetle being the most common predators. This study also indicated that intercropping created favorable habitats and helped maintain the density of natural

enemies in Indian mustard fields. These findings demonstrate that each intercrop provides specific advantages in terms of the composition of natural enemies and enhanced plant growth.

**Keywords:** *Brassica juncea*, Diversity, Intercropping, Natural enemies

## 1. MỞ ĐẦU

Hiện nay, việc sản xuất thâm canh rau cải xanh vẫn còn phụ thuộc rất nhiều vào thuốc trừ sâu do việc áp dụng các chiến lược kiểm soát sinh học còn hạn chế. Mặc dù quản lý dịch hại tổng hợp đã được áp dụng khá rộng rãi nhưng việc sử dụng thuốc hóa học vẫn phổ biến và có xu hướng gia tăng (Nguyễn Duy Hồng, 2012). Việc sử dụng thuốc trừ sâu nhiều lần trên đồng ruộng gây ra hiện tượng sâu kháng thuốc và đặc biệt là tiêu diệt các loài thiên địch có ích, làm giảm đa dạng hệ sinh thái tự nhiên trên đồng ruộng. Nhiều loài thiên địch từng giữ vai trò quan trọng trong việc duy trì cân bằng sinh thái tự nhiên hoặc là biến mất hoặc chỉ xuất hiện với số lượng và mật độ thấp đã làm giảm đáng kể hiệu quả điều hòa mật độ sâu hại.

Trong bối cảnh phát triển nông nghiệp theo hướng bền vững và an toàn sinh thái, việc bảo tồn và duy trì mật độ của các loài thiên địch nhằm thiết lập cân bằng sinh thái trong tự nhiên trở nên cấp thiết và có ý nghĩa quan trọng (Nguyễn Trọng Nhâm và Nguyễn Thị Cúc, 2009). Trồng xen canh là một phương pháp canh tác đầy tiềm năng để giảm thiểu tác động tiêu cực đối với các loài sinh vật có lợi trong hệ sinh thái nông nghiệp (Rakotomalala và cs., 2023). Việc đưa các loài cây có đặc tính xua đuổi hoặc dẫn dụ côn trùng vào hệ thống xen canh giúp kiểm soát dịch hại một cách tự nhiên, đồng thời tăng cường đa dạng thảm thực vật và nâng cao năng suất cây trồng. Andow (1991) cũng đã chứng minh sự đa dạng của thực vật càng tăng thì cơ hội cho các loài thiên địch tồn tại và phát triển càng tăng.

Đã có nhiều nghiên cứu về trồng xen trong sản xuất rau, nhưng những tác động cụ thể của cây trồng xen đến thành phần, tần suất xuất hiện cũng như diễn biến mật độ của các loài thiên địch trên đồng ruộng vẫn còn hạn chế. Mục đích của nghiên cứu là

đánh giá tác động của các cây trồng xen gồm hoa cúc vạn thọ Pháp, rau mùi và húng quế đến sinh trưởng cũng như hiệu quả trong việc thu hút và dẫn dụ các loài thiên địch trên cây rau cải xanh làm cơ sở cho việc lựa chọn cây trồng xen phù hợp với điều kiện sinh thái của địa phương.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu ảnh hưởng của xen canh đến sinh trưởng, phát triển của rau cải xanh và ảnh hưởng của xen canh đến thành phần, mức độ phổ biến và mật độ của các loài thiên địch trên rau cải xanh.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD), bao gồm 4 công thức, 3 lần nhắc lại: công thức I (đối chứng): rau cải xanh (*B. juncea*) trồng thuần; công thức II: rau cải xanh trồng xen với cây hoa cúc vạn thọ Pháp (*T. patula*); công thức III: rau cải xanh trồng xen với cây rau mùi (*C. sativum*); công thức IV: rau cải xanh trồng xen canh với cây rau húng quế (*O. basilicum*). Nguồn giống rau cải xanh, rau mùi và húng quế do Công ty trách nhiệm hữu hạn Trang Nông, giống hoa cúc vạn thọ Pháp do Công ty trách nhiệm hữu hạn hạt giống hoa Việt Nam cung cấp. Các hạt giống sau khi ngâm ủ nảy mầm, cây con được ươm và cấy vào các ô thí nghiệm. Riêng đối với rau mùi được gieo hạt trực tiếp sau đó tía thưa. Phương thức xen canh theo hàng được thực hiện với tỉ lệ 2:2 cho tất cả các cặp cây: rau cải xanh – hoa cúc vạn thọ Pháp, rau cải xanh - rau mùi và rau cải xanh – rau húng quế, tổng mỗi ô thí nghiệm gồm 12 hàng với mật độ trồng 33 cây/m<sup>2</sup> (15 cm x 20 cm) cho rau cải xanh và các cây trồng xen. Thí nghiệm được thực hiện trong vụ xuân 2022 và vụ hè 2022 tại vườn thực nghiệm của khoa Nông học,

trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Các biện pháp kỹ thuật trồng và chăm sóc theo phương pháp nghiên cứu của Nguyễn Cẩm Long (2014).

### 2.2.2. Phương pháp theo dõi sinh trưởng của cây rau cải xanh

*Theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng:* Tại thời điểm cây rau cải bén rễ hồi xanh (3-5 ngày) tiến hành theo dõi và đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng bao gồm chiều cao cây, số lá/cây, đường kính tán lá, chiều dài và chiều rộng lá của cây rau cải xanh. Mỗi ô thí nghiệm theo dõi 10 cây ngẫu nhiên. Mỗi công thức điều tra 30 cây. Các chỉ tiêu theo dõi sinh trưởng được thực hiện theo phương pháp của Nguyễn Cẩm Long (2014).

$$\text{Tần suất xuất hiện (\%)} = \frac{\text{Tổng số lần điều tra bắt gặp loài thiên địch}}{\text{Tổng số lần điều tra}} \times 100$$

Trong đó: -: Loài rất ít phổ biến (Tần suất xuất hiện <25%)

+: Loài ít phổ biến (Tần suất xuất hiện 25 – 50%)

++: Loài phổ biến (Tần suất xuất hiện 51– 75%)

+++ : Loài rất phổ biến (Tần suất xuất hiện >75%)

*Điều tra diễn biến mật độ thiên địch:* Bắt đầu khi cây cải bén rễ hồi xanh (3-5 ngày) tiến hành theo dõi định kỳ 5 ngày/lần. Phương pháp theo dõi thực hiện theo 5 điểm chéo góc, tiến hành điều tra 10 cây/điểm và tính tiến không lặp lại. Trên mỗi ô thí nghiệm lấy 5 điểm chéo góc để điều tra lần đầu. Lần điều tra sau được lấy kế tiếp điểm điều tra lần trước, không lặp lại vị trí lần đầu và cứ thế tiến dần sang các ô thí nghiệm còn lại cho đến khi kết thúc theo phương pháp nghiên cứu của Viện Bảo vệ thực vật (1997). Tiến hành đếm số lượng mật độ thiên địch ở pha bọ rùa non, kiến ba khoang ở pha trưởng thành, nhện linh miêu ở pha nhện non và trưởng thành tại các điểm điều tra.

### 2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng Excel 2010 để tính giá trị trung bình và phân tích phương sai một nhân tố (One-way ANOVA) được thực hiện trên phần mềm Statistic 10.0.

### 2.2.3. Phương pháp điều tra thành phần và mật độ thiên địch trên rau cải canh

*Điều tra thành phần thiên địch:* Bắt đầu khi cây rau cải bén rễ hồi xanh (3-5 ngày) tiến hành theo dõi định kỳ 5 ngày/lần. Tiến hành thu thập mẫu bằng vợt côn trùng (đối với mẫu phần tán lá) và bằng tay (đối với mẫu phần gốc thân). Các loài thiên địch được định loại dựa vào đặc điểm hình thái của loài theo Barrion và Litsinger (1994), Trần Đăng Hòa (2017) và Hoàng Đức Nhuận (1982). Xác định tần suất xuất hiện của các đối tượng điều tra (%) theo phương pháp nghiên cứu của Viện Bảo vệ thực vật (1997).

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Tình hình sinh trưởng, phát triển của cây rau cải xanh ở các công thức trồng xen

Chiều cao cây, số lượng lá, đường kính tán, chiều dài và chiều rộng lá là những thông số quan trọng để nghiên cứu khả năng cạnh tranh của cây rau cải xanh. Kết quả ở Bảng 1 cho thấy chiều cao cây rau cải xanh trong vụ xuân 2022 ở công thức III (32,18 cm) và công thức IV (21,84 cm) cao hơn và sai khác có ý nghĩa thống kê so với công thức II (27,73 cm) và công thức I – cải xanh trồng thuần (26,18 cm) ( $p < 0,05$ ). Trong vụ hè 2022, chiều cao cây ở các công thức dao động từ 28,64 – 30,23 cm cho thấy sự đồng đều giữa các công thức thí nghiệm với sai khác không có ý nghĩa thống kê. Các kết quả theo dõi trong cả hai vụ xuân và hè 2022 cũng cho thấy trồng xen cây rau cải với từng loài cây cúc vạn thọ Pháp, cây rau mùi và cây húng quế đều có xu hướng cải thiện số lá/cây (0,5 – 1,8%), đường kính tán lá (3,2 – 5,2%), chiều dài lá (4,1 – 4,4%) và chiều

rộng lá (0,5 – 1,8%) so với công thức cải trồng thuần (Bảng 1). Điều này có thể là do các hiệu ứng bổ sung của các tương tác giữa các loài, trong đó các loại cây trồng có các đặc điểm bổ sung tương tác tích cực để tăng cường sinh trưởng và phát triển. Chiều cao cây phản ánh sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng, tốc độ sinh trưởng và độ bền của cây (Li và cs., 2024). Theo kết quả nghiên cứu của Singh và cs. (2023) cho thấy việc xen canh rau cải với các loại cây trồng khác nhau có ảnh hưởng đáng kể đến chiều cao cây rau cải. Cũng theo Rahman và cs. (2009), sự thay đổi về chiều cao cây ở các hệ thống canh tác khác nhau có thể là do sự sẵn có của các nguồn tài nguyên thiên nhiên như dinh dưỡng, độ ẩm, ánh sáng và không gian. Trong một nghiên cứu do Kaparwan và cs. (2020) thực hiện đã quan sát thấy cây rau mù tạt có chiều cao thấp hơn trong hệ thống xen canh với đậu gà, điều này có thể được giải thích do đậu gà có chiều cao cây thấp, cây rau mù tạt ít phải cạnh tranh về

không gian và ánh sáng, dẫn đến sinh trưởng theo chiều ngang nhiều hơn khi xen canh, trong khi ở canh tác độc canh, cây rau mù tạt phải chịu sự cạnh tranh cao về không gian và ánh sáng mặt trời, cuối cùng đạt được chiều cao cây cao hơn (Kaparwan và cs., 2020). Các kết quả nghiên cứu trước đó cũng đã quan sát thấy việc lựa chọn cây trồng xen canh có ảnh hưởng đến các đặc điểm sinh trưởng của cây trồng chính. Kết quả nghiên cứu của Choudhary và cs. (2014) khi xen canh cây ngô với cây rau cải cho thấy sự sinh trưởng và phát triển của cây ngô tốt hơn so với khi trồng xen với củ cải và rau bina. Kết quả này có thể do cây rau cải ít cạnh tranh hơn về dinh dưỡng, ánh sáng, độ ẩm và không gian do đó cây ngô sinh trưởng tối ưu trong hệ thống xen canh ngô - cải. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu trước đây khẳng định lợi thế về tài nguyên bổ sung có thể đã dẫn đến sự phát triển tổng thể của cây trồng chính về các đặc tính sinh trưởng (Choudhary và cs., 2014).

**Bảng 1.** Tình hình sinh trưởng, phát triển của rau cải xanh ở các công thức trồng xen

Công thức	Chiều cao cây (cm)	Số lá (lá/cây)	Đường kính tán lá (cm)	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)
Vụ xuân 2022					
I	26,28 <sup>b</sup> ±0,48	11,67 <sup>a</sup> ±0,10	28,71 <sup>c</sup> ±0,17	26,26 <sup>b</sup> ±0,10	18,32 <sup>b</sup> ±0,64
II	27,73 <sup>b</sup> ±0,50	11,70 <sup>a</sup> ±0,10	29,61 <sup>b</sup> ±0,16	26,71 <sup>ab</sup> ±0,09	19,52 <sup>ab</sup> ±0,14
III	32,18 <sup>a</sup> ±0,89	11,73 <sup>a</sup> ±0,08	30,22 <sup>a</sup> ±0,17	26,73 <sup>ab</sup> ±0,58	19,90 <sup>a</sup> ±0,14
IV	32,84 <sup>a</sup> ±1,08	11,73 <sup>a</sup> ±0,12	30,35 <sup>a</sup> ±0,18	27,11 <sup>a</sup> ±0,11	19,68 <sup>ab</sup> ±0,11
<i>LSD</i> <sub>0,05</sub>	3,98	0,45	0,55	0,49	1,51
Vụ hè 2022					
I	28,64 <sup>a</sup> ±0,17	10,03 <sup>a</sup> ±0,08	28,06 <sup>c</sup> ±0,21	26,25 <sup>a</sup> ±0,15	19,10 <sup>a</sup> ±0,15
II	30,23 <sup>a</sup> ±0,22	10,40 <sup>a</sup> ±0,11	29,93 <sup>a</sup> ±0,14	26,97 <sup>a</sup> ±0,07	19,45 <sup>a</sup> ±0,17
III	28,77 <sup>a</sup> ±0,29	10,07 <sup>a</sup> ±0,05	28,34 <sup>bc</sup> ±0,04	26,43 <sup>a</sup> ±0,11	19,15 <sup>a</sup> ±0,16
IV	29,09 <sup>a</sup> ±0,31	10,13 <sup>a</sup> ±0,12	29,35 <sup>ab</sup> ±0,15	26,78 <sup>a</sup> ±0,09	19,26 <sup>a</sup> ±0,23
<i>LSD</i> <sub>0,05</sub>	1,67	0,63	1,05	0,84	0,47

Các giá trị trung bình ± SE có các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ sự sai khác ( $p < 0,05$ ).

### 3.2. Thành phần thiên địch trên cây rau cải xanh

Kết quả điều tra thành phần loài thiên địch trên cây rau cải xanh ở các công thức thí nghiệm đã phát hiện được 9 loài thiên địch gồm 5 bộ thuộc lớp côn trùng và 01 bộ thuộc lớp nhện (Bảng 2). Cụ thể, bộ Cánh cứng (Coleoptera) có số lượng loài nhiều nhất: 4 loài (chiếm 44,44%); bộ Cánh màng (Hymenoptera) với 2 loài (22,22%); bộ

Chuồn chuồn, bộ Hai cánh và bộ Nhện lớn mỗi bộ ghi nhận có một loài (11,11%).

Bảng 2 cũng cho thấy các loài thiên địch xuất hiện với tần suất khác nhau. Trong đó, tần suất bắt gặp từ 25 – 50% có 3 loài là bộ rùa đỏ (*Micraspis discolor* Fabricius), kiến ba khoang (*Paederus fuscipes*) và chuồn chuồn kim (*Agriocnemis pymaea* Rambur). Nhện linh miêu (*Oxyopes* sp.) xuất hiện với tần suất thấp, dao động

từ 5 – 25%. Mức độ phổ biến của Chuồn chuồn kim trong vụ xuân dao động từ 5–25% và trong vụ hè 2022 từ 25–50%. Các loài gồm ong ký sinh sâu khoang (*Micropilitis prodeniae* Rao and Kurian), ong ký sinh sâu tơ (*Cotesia plutella* Kurdjumov) và ruồi ăn rệp (*Episyphus balleatus* De Geer) có tần suất bắt gặp khá thấp, từ 5 – 25% ở cả hai vụ xuân 2022 và vụ hè 2022.

Theo kết quả nghiên cứu của Cao Hoàng Yến Nhi và cs. (2014) đã xác định có 17 loài thiên địch thuộc 7 bộ côn trùng và 1 bộ nhện lớn. Bộ cánh cứng (Coleoptera) ghi nhận có 6 loài và đây là bộ có số lượng loài xuất hiện nhiều nhất. Bộ nhện lớn (Araneida) thu được 5 loài trên cây rau canh tác an toàn ở huyện Hóc Môn, thành phố Hồ Chí Minh. Kết quả điều tra

thành phần côn trùng bắt mồi trên rau họ cải của Nguyễn Thị Thanh và Nguyễn Thị Huyền (2013) ở tỉnh Nghệ An cho thấy có 47 loài côn trùng bắt mồi thuộc 7 bộ côn trùng, trong đó bộ Cánh cứng có số loài lớn nhất (26 loài), bộ Chuồn chuồn (8 loài), bộ Cánh da (4 loài), Bộ Cánh nửa (4 loài), bộ Cánh màng (3 loài), bộ Bộ ngựa (1 loài), bộ Hai cánh (1 loài).

So sánh với các kết quả nghiên cứu trước đây thì kết quả nghiên cứu của chúng tôi đã chỉ ra thành phần và số lượng loài thiên địch trên cây rau cải xanh là ít hơn nhiều. Kết quả này cũng cho thấy rằng thành phần thiên địch trên cây rau cải khác nhau theo thời điểm điều tra, phương thức canh tác và vùng sinh thái. điều kiện thí nghiệm và vùng sinh thái.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của trồng xen đến thành phần và tần suất xuất hiện của các loài thiên địch trên cây cải xanh

Tên Việt Nam	Tên khoa học	Họ	Mức độ phổ biến	
			Vụ xuân	Vụ hè
<b>Bộ Chuồn chuồn – Odonata</b>				
1. Chuồn chuồn kim xanh	<i>Agriocnemis pyraea</i> Rambur	<i>Coenagrionidae</i>	+	++
<b>Bộ Cánh cứng – Coleoptera</b>				
2. Bọ rùa đỏ	<i>Micraspis discolor</i> Fabricius	<i>Coccinellidae</i>	++	++
3. Bọ rùa 6 vằn	<i>Menochilus sexmaculatus</i> Fabricius	<i>Coccinellidae</i>	+	-
4. Bọ rùa chữ nhân	<i>Coccinella transversalis</i> Fabricius	<i>Coccinellidae</i>	+	+
5. Kiến ba khoang	<i>Paederus fuscipes</i> Curtis	<i>Staphylinidae</i>	++	++
<b>Bộ Cánh màng – Hymenoptera</b>				
6. Ong ký sinh sâu khoang	<i>Micropilitis prodeniae</i> Rao and Kurian	<i>Braconidae</i>	-	-
7. Ong ký sinh sâu tơ	<i>Cotesia plutella</i> Kurdjumov	<i>Plutellidae</i>	+	-
<b>Bộ Hai cánh – Diptera</b>				
8. Ruồi ăn rệp	<i>Episyphus balleatus</i> De Geer	<i>Syrphidae</i>	-	+
<b>Bộ Nhện lớn – Aranaea</b>				
9. Nhện linh miêu	<i>Oxyopes</i> sp.	<i>Oxyopidae</i>	+	+

-: tần suất bắt gặp dưới 5%; +: tần suất bắt gặp 5 - 25%; ++: tần suất bắt gặp > 25 - 50%; +++: tần suất bắt gặp > 50 - 75%; ++++: tần suất bắt gặp > 75%.

### 3.3. Mật độ một số loài thiên địch phổ biến trên cây rau cải xanh

#### 3.3.1. Mật độ bọ rùa đỏ (*M. discolor* Fabricius) ở các công thức trồng xen

**Bảng 3.** Mật độ bọ rùa đỏ (*M. discolor* Fabricius) trên rau cải xanh ở các công thức trồng xen

Đơn vị: con/cây

Công thức	Thời gian sau bén rễ hồi xanh (ngày)				
	5	10	15	20	25
Vụ xuân 2022					
I	0,07 <sup>b</sup> ±0,07	0,27 <sup>ab</sup> ±0,15	0,33 <sup>ab</sup> ±0,13	0,33 <sup>a</sup> ±0,13	0,20 <sup>a</sup> ±0,11
II	0,47 <sup>a</sup> ±0,17	0,87 <sup>a</sup> ±0,22	0,87 <sup>a</sup> ±0,29	0,67 <sup>a</sup> ±0,23	0,53 <sup>a</sup> ±0,17
III	0,27 <sup>ab</sup> ±0,12	0,40 <sup>ab</sup> ±0,16	0,40 <sup>ab</sup> ±0,21	0,27 <sup>a</sup> ±0,15	0,40 <sup>a</sup> ±0,16
IV	0,20 <sup>ab</sup> ±0,09	0,10 <sup>b</sup> ±0,09	0,10 <sup>b</sup> ±0,07	0,30 <sup>a</sup> ±0,12	0,20 <sup>a</sup> ±0,11
<i>LSD</i> <sub>0,05</sub>	0,35	0,72	0,67	0,53	0,53
Vụ hè 2022					
I	0,53 <sup>a</sup> ±0,17	0,60 <sup>b</sup> ±0,13	0,47 <sup>b</sup> ±0,14	0,53 <sup>b</sup> ±0,14	0,60 <sup>b</sup> ±0,16
II	1,13 <sup>a</sup> ±0,19	1,33 <sup>a</sup> ±0,19	1,00 <sup>a</sup> ±0,20	1,00 <sup>a</sup> ±0,19	1,27 <sup>a</sup> ±0,18
III	0,73 <sup>a</sup> ±0,15	0,73 <sup>b</sup> ±0,18	0,60 <sup>ab</sup> ±0,16	0,60 <sup>ab</sup> ±0,13	0,67 <sup>b</sup> ±0,13
IV	1,07 <sup>a</sup> ±0,18	1,00 <sup>ab</sup> ±0,14	0,67 <sup>ab</sup> ±0,13	0,80 <sup>ab</sup> ±0,17	0,73 <sup>ab</sup> ±0,12
<i>LSD</i> <sub>0,05</sub>	0,73	0,44	0,44	0,42	0,56

Các giá trị trung bình ± SE có các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ sự sai khác ( $p < 0,05$ ).

Bọ rùa đỏ *M. discolor* Fabricius là loài thiên địch xuất hiện phổ biến trên cây rau cải xanh ở các công thức trồng xen. Cả hai pha sâu non và trưởng thành bọ rùa đều có khả năng hạn chế sâu hại hiệu quả. Thức ăn của chúng là các pha phát dục của rầy, rệp muội và sâu non của các loài thuộc bộ Cánh vảy. Trong vụ xuân 2022, mật độ bọ rùa đỏ duy trì ổn định qua các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây rau cải xanh, ở giai đoạn 5 ngày sau bén rễ hồi xanh dao động từ 0,07 – 0,47 con/cây và ở 25 ngày dao động từ 0,20 – 0,53 con/cây. Trong vụ hè 2022, mật độ bọ rùa đỏ cao hơn vụ xuân, dao động từ 0,53 – 1,13 con/cây và 0,60 – 1,27 con/cây. Các công thức trồng xen đều có mật độ bọ rùa đỏ cao hơn so với công thức cải trồng thuần, trong đó công thức II – cải trồng xen cây hoa cúc vạn thọ Pháp có mật độ bọ rùa đỏ cao nhất ở cả hai vụ (Bảng 3).

#### 3.3.2. Mật độ kiến ba khoang (*P. fuscipes* Curtis) ở các công thức trồng xen

Kiến ba khoang cũng là loài thiên địch quan trọng và xuất hiện khá phổ biến trên các ruộng rau họ hoa thập tự. Pha trưởng thành di chuyển nhanh và hoạt động nhanh nhẹn nên phân bố đều trên ruộng cải. Kết quả ở Bảng 4 cho thấy trong vụ xuân 2022, mật độ kiến ba khoang ghi nhận suốt quá trình sinh trưởng phát triển của cây cải dao động từ 0,20 – 1,33 con/cây. Tương tự ở vụ hè 2022, mật độ kiến ba khoang cũng duy trì ổn định trên ruộng cải, trong đó các công thức rau cải xanh trồng xen cây hoa cúc vạn thọ Pháp, rau cải xanh trồng xen ngò và rau cải xanh trồng xen húng quế đều có mật độ kiến ba khoang cao hơn so với công thức rau cải xanh trồng thuần.

**Bảng 4.** Mật độ kiến 3 khoang (*P. fuscipes* Curtis) trên rau cải xanh ở các công thức trồng xen

Đơn vị: con/cây

Công thức	Thời gian sau bén rễ hồi xanh (ngày)				
	5	10	15	20	25
Vụ xuân 2022					
I	0,20 <sup>bc</sup> ±0,11	0,33 <sup>b</sup> ±0,16	0,27 <sup>b</sup> ±0,15	0,33 <sup>b</sup> ±0,16	0,27 <sup>a</sup> ±0,12
II	0,40 <sup>ab</sup> ±0,13	0,47 <sup>b</sup> ±0,13	0,33 <sup>b</sup> ±0,13	0,40 <sup>b</sup> ±0,13	0,53 <sup>a</sup> ±0,13
III	0,07 <sup>c</sup> ±0,07	0,27 <sup>b</sup> ±0,12	0,33 <sup>b</sup> ±0,13	0,53 <sup>ab</sup> ±0,17	0,47 <sup>a</sup> ±0,19
IV	0,53 <sup>a</sup> ±0,19	0,73 <sup>a</sup> ±0,18	1,13 <sup>a</sup> ±0,29	1,33 <sup>a</sup> ±0,13	0,87 <sup>a</sup> ±0,27
<i>LSD</i> <sub>0,05</sub>	0,22	0,27	0,53	0,83	0,92
Vụ hè 2022					
I	0,40 <sup>a</sup> ±0,13	0,80 <sup>ab</sup> ±0,17	0,67 <sup>b</sup> ±0,16	0,67 <sup>a</sup> ±0,13	0,73 <sup>a</sup> ±0,18
II	0,47 <sup>a</sup> ±0,13	1,00 <sup>ab</sup> ±0,17	1,47 <sup>a</sup> ±0,17	1,13 <sup>a</sup> ±0,19	0,93 <sup>a</sup> ±0,15
III	0,40 <sup>a</sup> ±0,12	0,73 <sup>b</sup> ±0,12	0,80 <sup>ab</sup> ±0,15	0,73 <sup>a</sup> ±0,18	0,60 <sup>a</sup> ±0,16
IV	0,60 <sup>a</sup> ±0,16	1,33 <sup>a</sup> ±0,16	1,00 <sup>ab</sup> ±0,17	1,00 <sup>a</sup> ±0,20	0,73 <sup>a</sup> ±0,12
<i>LSD</i> <sub>0,05</sub>	0,26	0,55	0,77	0,91	0,48

Các giá trị trung bình ± SE có các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ sự sai khác ( $p < 0,05$ ).

**3.3.3. Mật độ nhện linh miêu (*Oxyopes* sp.) ở các công thức trồng xen**

**Bảng 5.** Mật độ nhện linh miêu (*Oxyopes* sp.) trên rau cải xanh ở các công thức trồng xen

Đơn vị: con/cây

Công thức	Thời gian sau bén rễ hồi xanh (ngày)				
	5	10	15	20	25
Vụ xuân 2022					
I	0,33 <sup>a</sup> ±0,19	0,20 <sup>a</sup> ±0,11	0,33 <sup>a</sup> ±0,16	0,33 <sup>a</sup> ±0,19	0,40 <sup>a</sup> ±0,21
II	0,20 <sup>a</sup> ±0,11	0,27 <sup>a</sup> ±0,12	0,60 <sup>a</sup> ±0,21	0,60 <sup>a</sup> ±0,29	0,87 <sup>a</sup> ±0,26
III	0,07 <sup>a</sup> ±0,07	0,13 <sup>a</sup> ±0,09	0,33 <sup>a</sup> ±0,16	0,40 <sup>a</sup> ±0,16	0,73 <sup>a</sup> ±0,27
IV	0,20 <sup>a</sup> ±0,11	0,27 <sup>a</sup> ±0,15	0,33 <sup>a</sup> ±0,16	0,27 <sup>a</sup> ±0,12	0,47 <sup>a</sup> ±0,22
<i>LSD</i> <sub>0,05</sub>	0,19	0,50	0,70	0,60	0,75
Vụ hè 2022					
I	0,47 <sup>a</sup> ±0,12	0,47 <sup>a</sup> ±0,13	0,60 <sup>a</sup> ±0,19	0,60 <sup>a</sup> ±0,13	0,47 <sup>a</sup> ±0,16
II	0,33 <sup>a</sup> ±0,13	0,67 <sup>a</sup> ±0,17	0,53 <sup>a</sup> ±0,19	0,80 <sup>a</sup> ±0,20	0,60 <sup>a</sup> ±0,19
III	0,47 <sup>a</sup> ±0,13	0,40 <sup>a</sup> ±0,16	0,47 <sup>a</sup> ±0,17	0,53 <sup>a</sup> ±0,19	0,47 <sup>a</sup> ±0,13
IV	0,40 <sup>a</sup> ±0,12	0,40 <sup>a</sup> ±0,13	0,47 <sup>a</sup> ±0,17	0,60 <sup>a</sup> ±0,21	0,40 <sup>a</sup> ±0,19
<i>LSD</i> <sub>0,05</sub>	0,56	0,55	0,44	0,49	0,47

Các giá trị trung bình ± SE có các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ sự sai khác ( $p < 0,05$ ).

Bộ Nhện lớn là một trong những bộ có số lượng loài thiên địch có mặt phổ biến trên đồng ruộng. Loài nhện linh miêu (*Oxyopes* sp.) cũng là thiên địch quan trọng, không chế rất nhiều loài sâu hại. Kết quả Bảng 5 cho thấy mật độ nhện linh miêu dao động từ 0,07-0,87 con/cây ở vụ xuân 2022 và 0,33 – 0,80 con/cây ở vụ hè 2022. Giữa các công thức thí nghiệm không có sự sai khác có ý nghĩa về mật thống kê. Kết quả cũng cho thấy việc trồng xen canh cây hoa cúc vạn thọ Pháp, cây rau mùi và húng quế với rau cải xanh đã giúp duy trì mật độ nhện linh miêu trên ruộng cải trong suốt giai đoạn

sinh trưởng phát triển ở cả hai vụ xuân 2022 và hè 2022 (Bảng 5).

Như vậy, việc trồng xen cây rau cải xanh với cây hoa cúc vạn thọ Pháp, cây rau mùi và húng quế đã tạo điều kiện và môi trường sống thích hợp cho các loài thiên địch đến sinh sống cũng như duy trì được mật độ trong suốt thời gian sinh trưởng, phát triển của cây rau cải xanh. Hoa cúc vạn thọ Pháp, rau mùi và húng quế là các cây có hương thơm chứa tinh dầu dễ bay hơi, có thể ảnh hưởng đến vị trí, cách thức ăn, sự phân bố và giao phối của cây chủ, thu hút

thiên địch và xua đuổi sâu bệnh, dẫn đến giảm số lượng sâu bệnh (Szendrei và Rodriguez-Saona, 2010; Khan và cs., 2016; Bhattacharyya, 2017). Bên cạnh đó, những cây này khi được trồng xen với rau cải xanh cung cấp điều kiện vi khí hậu tốt hơn và môi trường sống đa dạng cho các loài động vật ăn thịt, làm tăng diện tích mà động vật ăn thịt có thể kiếm ăn hoặc đẻ trứng (Rodríguez-Gasol và cs., 2020). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu trước đây đã cho rằng việc sử dụng cây trồng có hoa xen canh không chỉ thúc đẩy sự đa dạng của các loài thụ phấn mà còn cả quần thể các tác nhân kiểm soát sinh học đặc biệt là các loài động vật ăn thịt như bọ rùa, kiến ba khoang, nhện linh miêu. Các loài thiên địch này có thể sử dụng các nguồn hoa ở một giai đoạn nhất định trong vòng đời của chúng, đảm bảo sự sống còn của chúng trên đồng ruộng, giúp tăng khả năng sinh sản, tuổi thọ và khả năng sống sót của loài (Baggen và cs., 1999, Rodríguez-Gasol và cs., 2020). Như vậy, sự đa dạng về cấu trúc cảnh quan ảnh hưởng đến các dịch vụ hệ sinh thái do côn trùng cung cấp bằng cách hỗ trợ các loài động vật ăn thịt và ký sinh phổ biến, thúc đẩy tăng cường đa dạng sinh học của các loài côn trùng có lợi.

Vai trò và ảnh hưởng của xen canh đối với các loài thiên địch cũng đã được chứng minh qua các nghiên cứu trước đây. Munyuli và cs. (2007) đã chỉ ra rằng trong hệ thống cây trồng có trồng xen thì sự phong phú và đa dạng của các loài thiên địch (nhóm động vật ăn thịt) cao hơn so với hệ thống không trồng xen. Kết quả của Hồ Thị Thu Giang (2002) khi nghiên cứu về thiên địch sâu hại rau họ thập tự, đặc điểm sinh học, sinh thái của 2 loài ong *Cotesia plutellae* (Kurdjumov) và *Diadromus collaris* Gravenhorst kí sinh trên sâu tơ *Plutella xylostella* (Linnaeus) ở ngoại thành Hà Nội cho thấy rau cải bắp trồng xen với

cây trồng khác (đậu đỗ, cà chua, cà bát, hoa cúc) có mật độ thiên địch cao hơn ruộng cải bắp thuần.

Kết quả nghiên cứu của Jankowska và Wojciechowicz-Żytko, (2016) khi xen canh cà rốt với rau mùi đã có tác động tích cực đến số lượng côn trùng có lợi, cụ thể các loài Coccinellidae trên cà rốt cao hơn so với cà rốt trồng độc canh (Jankowska và Wojciechowicz-Żytko, 2016). Cũng theo nghiên cứu của Rakotomalala và cs. (2023) cho rằng xen canh luôn có tác động tích cực và làm tăng sự phong phú, mật độ cũng như sự đa dạng loài của các loài côn trùng thụ phấn, côn trùng ký sinh và động vật ăn thịt so với độc canh. Tuy nhiên, mật độ quần thể của các loài săn mồi nói chung thay đổi rất ít giữa các tổ hợp xen canh và không có sự khác biệt đáng kể và tác động của xen canh đối với quần thể thiên địch có ích khác nhau giữa các tổ hợp cây trồng khác nhau (Rakotomalala, 2023; Zhang và cs., 2014).

#### 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này cho thấy các công thức rau cải xanh trồng xen với cây hoa cúc vạn thọ Pháp, rau mùi và húng quế đã có xu hướng tác động tích cực đến sự sinh trưởng của rau cải xanh, phương thức xen canh cải thiện chiều cao cây rau cải từ 5,5 – 12,8%; đường kính tán từ 3,2 – 5,2% chiều dài lá từ 1,2 – 2,3% và chiều rộng lá từ 4,1 – 4,4% so với công thức cải trồng thuần ở cả hai vụ xuân và vụ hè 2022.

Thành phần thiên địch đã xác định được 9 loài gồm 5 bộ thuộc lớp Côn trùng và 01 bộ thuộc lớp Nhện, trong đó bộ Cánh cứng có số lượng loài nhiều nhất. Việc sử dụng cây trồng xen canh trong canh tác rau cải xanh đã tạo môi trường thuận lợi để duy trì mật độ của các loài thiên địch quan trọng, đặc biệt là bọ rùa đỏ, kiến ba khoang và nhện linh miêu trên ruộng cải.

Kết quả cho thấy cây hoa cúc vạn thọ Pháp và húng quế là những lựa chọn phù

hợp để xen canh với rau cải xanh với điều kiện sinh thái tại Thừa Thiên Huế. Tuy nhiên, để áp dụng hiệu quả và bền vững vào thực tế sản xuất, cần có thêm các nghiên cứu trên diện rộng để đánh giá toàn diện năng suất và chất lượng cây rau cải xanh cũng như làm rõ được các cơ chế hóa học giữa cây trồng, sâu hại và thiên địch.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### 1. Tài liệu tiếng Việt

- Hồ Thị Thu Giang. (2002). *Nghiên cứu thiên địch sâu hại rau họ Hoa thập tự: Đặc điểm sinh học, sinh thái của hai loài ong Cotesia plutellae (Kurdjumov) và Diadromus collaris Gravenhorst ký sinh trên sâu tơ Plutella xylostella (Linnaeus) ở ngoại thành Hà Nội*. Đại học Nông nghiệp 1, Hà Nội.
- Trần Đăng Hòa. (2017). *Giáo trình côn trùng học đại cương*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Nguyễn Duy Hồng. (2012). *Nghiên cứu thành phần bộ xit bất môi và khả năng lợi dụng hai loài Coranus fuscipennis Reuter và Coranus spiniscutis Reuter trong quản lý tổng hợp sâu hại đậu rau tại vùng Hà Nội*. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Cẩm Long. (2014). *Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật sản xuất cải xanh an toàn theo hướng VietGap ở tỉnh Quảng Bình*. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp. Đại học Huế.
- Cao Hoàng Yến Nhi, Lê Thị Bích Liên, Đặng Thị Kim Chi, Trương Thành Đạt, Nguyễn Thị Thanh Thảo, Trịnh Đức Thịnh, Đặng Thị Tinh, Nguyễn Thanh Bạch, Trần Hậu Toàn, Nguyễn Đức Nam và Nguyễn Ngọc Bảo Châu. (2014). Khảo sát thiên địch và sâu hại rau ở một số vườn rau canh tác an toàn huyện Hóc Môn và đánh giá khả năng ký sinh của ong ký sinh *Cotesia plutellae* Kurdjumov. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh*, 9 (1), 43 – 53.
- Nguyễn Trọng Nhân và Nguyễn Thị Thu Cúc. (2009). Sự đa dạng và phong phú của bộ rùa (*Coccinellidae*) trên một số loại cây trồng tại thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học*, 11, 196-205.
- Hoàng Đức Nhuận. (1982). *Bộ rùa Coccinellidae ở Việt Nam. Tập 1*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Hà Nội.
- Nguyễn Thị Thanh và Nguyễn Thị Huyền. (2013). *Thành phần côn trùng bất môi trên rau họ cải ở tỉnh Nghệ An*. Hội nghị khoa

học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật lần thứ 5. 696-701.

Viện Bảo vệ thực vật. (1997). *Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật: Tập 1: Phương pháp điều tra cơ bản dịch hại nông nghiệp và thiên địch của chúng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

### 2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Andow, D.A. (1991). Vegetational diversity and arthropod population. *Annual Review of Entomology*, 36, 561–566.
- Baggen, L. R., Gurr, G. M., & Meats, A. (1999). Flowers in tri-trophic systems: mechanisms allowing selective exploitation by insect natural enemies for conservation biological control. *Entomologia experimentalis et applicata*, 91(1), 155-161. <https://doi.org/10.1046/j.1570-7458.1999.00478.x>
- Barrion, A. T., & Litsinger, J. A. (1994). Taxonomy of rice insect pests and their arthropod parasites and predators. In E. A. Heinrichs (Ed.), *Biology and management of rice insects* (pp. 13–362). Los Baños, Philippines: International Rice Research Institute.
- Bhattacharyya, M. 2017. The push-pull strategy: A new approach to the eco-friendly method of pest management in agriculture. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(3), 604-607.
- Choudhary, S. K., Singh, R. N., Upadhyay, P. K., Singh, R. K., Choudhary, H. R., & Vijay, P. (2014). Effect of vegetable intercrops and planting pattern of maize on growth, yield and economics of winter maize (*Zea mays* L.) in Eastern Uttar Pradesh. *Environment & Ecology*, 32(1), 101-105.
- Jankowska, B., & Wojciechowicz-Żytko, E. (2016). Effect of intercropping carrot (*Daucus carota* L.) with two aromatic plants, coriander (*Coriandrum sativum* L.) and summer savory (*Satureja hortensis* L.), on the population density of select carrot pests. *Folia Horticulturae*, 28(1), 13-18. <https://doi.org/10.1515/fhort-2016-0002>.
- Kaparwan, D., Rana, N., Dhyani, B., & Dhyani, B. (2020). Effect of different ratios and nutrient management strategies on growth, yield and quality of mustard in chickpea+mustard intercropping system. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(3), 852-857. <https://doi.org/10.22271/phyto.2020.v9.i3n.11386>

- Khan, Z., Midega, C. A., Hooper, A., & Pickett, J. (2016). Push-pull: chemical ecology-based integrated pest management technology. *Journal of Chemical Ecology*, 42, 689-697. <https://doi.org/10.1007/s10886-016-0730-y>.
- Li, Z., Shen, L., Liu, T., Wei, W., Wang, J., Li, L., & Zhang, W. (2024). Effects of different crop intercropping on the growth, root system, and yield of tiger nuts. *Agronomy*, 14(6), 1270. <https://doi.org/10.3390/agronomy14061270>
- Munyuli, M.B.T., Luther, G.C., & Kyamanywa, S. (2007). Effects of cowpea cropping systems and insecticides on arthropod predators in Uganda and Democratic Republic of Congo. *Crop Protection*, 26(2), 114-126. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2006.04.010>
- Rahman, M. M., Awal, M. A., Amin, A., & Parvej, M. R. (2009). Compatibility, growth and production potentials of mustard/lentil intercrops. *International Journal of Botany*, 5(1), 100-106.
- Rakotomalala, A. A., Ficiciyan, A. M., & Tscharrntke, T. (2023). Intercropping enhances beneficial arthropods and controls pests: A systematic review and meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 356, 108617. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108617>.
- Singh, U. K., Gangwar, B., & Srivastava, H. (2023). Effect of mustard based intercropping systems on yield and profitability under organic management in Bundelkhand region. *Indian Journal of Ecology*, 50(3), 627-630. <https://doi.org/10.55362/IJE/2023/3943>.
- Szendrei, Z., & Rodriguez-Saona, C. (2010). A meta-analysis of insect pest behavioral manipulation with plant volatiles. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 134(3), 201-210. <https://doi.org/10.1111/j.1570-7458.2009.00954.x>
- Zhang, Z., Luo, Z., Gao, Y., Bian, L., Sun, X., & Chen, Z. (2014). Volatiles from non-host aromatic plants repel tea green leafhopper *Empoasca vitis*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 153(2), 156-169. <https://doi.org/10.1111/eea.12236>