

## ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC PHÂN TỬ VÀ SINH HỌC CỦA LOÀI RỆP MUỘI *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae) GÂY HẠI TRÊN CÂY CHUỐI TẠI VIỆT NAM

### Molecular and biological characteristics of the aphid *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae) damage on banana plants in Viet Nam

Nguyễn Thanh Hải<sup>1,2</sup>, Trần Thị Thu Phương<sup>1</sup>, Hồ Thị Thu Giang<sup>1</sup>, Nguyễn Đức Khánh\*<sup>1</sup>

Ngày nhận bài: 01.12.2025

Ngày chấp nhận: 23.12.2025

#### Abstract

Banana plants (*Musa* sp.) are tropical fruit crops widely cultivated in many countries, including Vietnam. The banana aphid *Pentalonia nigronervosa* is one of the most important insect pests of banana due to both direct feeding damage and its role as a vector of Banana bunchy top virus (BBTV). This study investigated the molecular identification and biological characteristics of *P. nigronervosa* on banana plants in Hanoi. DNA barcoding based on the mitochondrial COI gene confirmed that species of aphids collected from banana plants in Hanoi was *P. nigronervosa* (Aphididae, Hemiptera). At 25°C, the aphid life cycle was shortest when reared on Cavendish banana and Royal banana (13.03 and 13.39 days), followed by Tay banana (14.38 days), and galangal (15.89 days), respectively. Female fecundity was highest on Cavendish banana (22.44 aphids/female), followed by Royal banana (19.58 aphids/female), Tay banana (15.50 aphids/female) and galangal (11.32 aphid/female). The survival rate of *P. nigronervosa* was highest (84.7%) when being reared on Cavendish banana, whereas complete mortality (100%) was observed on ginger plants. These results show that banana plants are more suitable plant hosts for *P. nigronervosa* than that of ginger or galangal plants.

**Keywords:** Banana plants, aphid, *Pentalonia nigronervosa*, molecular characteristics, Viet Nam.

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rệp muội *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae) đã được ghi nhận gây hại trên các cây thuộc họ Chuối Musaceace, họ Gừng Zingiberaceae và họ Ráy Araceae. Trong khi đó, loài rệp *Pentalonia caladii* đã được ghi nhận gây hại trên các cây thuộc họ Gừng Zingiberaceae và họ Ráy Araceae (Eastop, 1966; Rahma *et al.*, 2021; Efendi *et al.*, 2022). Loài rệp muội *P. nigronervosa* và loài rệp *P. caladii* đều được ghi nhận gây hại trên cây chuối, hai loài này có đặc điểm hình thái khá tương đồng dẫn đến khó phân biệt bằng hình thái và được gọi là loài ẩn (Footitt *et al.*, 2010; Miller *et al.*, 2014). Tuy nhiên, phân biệt giữa hai loài *P. caladii* và *P. nigronervosa* hiện được thực hiện thông qua việc giải trình tự DNA ty thể (Footitt *et al.*, 2010).

Rệp muội *Pentalonia nigronervosa* ở mật độ quần thể cao làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây chuối non hoặc gây chết cây chuối non. *P. nigronervosa* cũng là véc tơ truyền virus bệnh chùn ngọn chuối *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV) (Kumar *et al.*, 2015). Ở Việt Nam, bệnh chùn ngọn chuối gây hại nghiêm trọng cho các vùng trồng chuối tại Hà Nội và gây hại nặng trên giống chuối tiêu, phát sinh mạnh vào các tháng 3-4 và 9- 11 trong năm (Ngô Bích Hảo, 1998).

Rệp muội *P. nigronervosa* chủ yếu sinh sản đơn tính ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới (Footitt *et al.*, 2010). Rệp non có 4 tuổi, giai đoạn rệp non kéo dài từ 10,8- 13 ngày, thời gian sinh sản của rệp trưởng thành cái từ 20,4 đến 30,0 ngày với thời gian tiền đẻ từ 3,0 đến 6,0 ngày và khả năng sinh sản của một trưởng thành cái từ 20,0 đến 33,4 con/trưởng thành cái, thời gian sống từ 35,4- 48 ngày (Basak *et.al.*, 2015). Theo Efendi *et.al.* (2022), thời gian phát dục các tuổi của rệp *P. nigronervosa* trên các cây chuối và 7 nhóm cây thuộc họ Gừng ở mức nhiệt độ 25°C gần giống nhau. Rệp non tuổi 1 không có sự

1. Bộ môn Côn trùng, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

2. Cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật, Bộ Nông nghiệp và Môi trường

\* Corresponding author: ndkhanh@vnua.edu.vn

khác nhau thời gian phát dục từ 1,9- 2,9 ngày. Thời gian phát dục của rệp non tuổi 2 khi nuôi rệp trên cây gừng là 3,8 ngày và các cây khác từ 2,1- 3,2 ngày. Thời gian phát dục của rệp non tuổi 3 từ 2,0- 3,1 ngày và rệp non tuổi 4 từ 1,9- 2,3 ngày. Thời gian vòng đời của loài *P. nigronevosa* dài nhất trung bình là 10,08 ngày (khi nuôi trên cây gừng), tiếp theo là 10,0 ngày (trên bạch đậu khấu) và ngắn nhất 8,8 ngày (trên cây chuối). Khả năng sinh sản của loài *P. nigronevosa* sống trên cây chuối lớn nhất đạt 23,2 con/trưởng thành cái, thời gian đẻ là 14,6 ngày.

Việc xác định loài rệp muội gây hại phổ biến cho cây chuối tại Việt Nam và đặc điểm sinh học của chúng trên các cây ký chủ là rất cần thiết. Trong nghiên cứu này, việc xác định đặc điểm sinh học phân tử và sinh vật học cơ bản của loài rệp muội khi nuôi trên cây ký chủ thuộc họ chuối, riềng và gừng đã được thực hiện để từ đó làm cơ sở đề xuất các biện pháp phòng chống một cách hiệu quả.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu và dụng cụ nghiên cứu

- Nghiên cứu sử dụng 4 loài cây trồng gồm chuối Tây (*Musa* (ABB)), chuối Tiêu (*Musa × paradisiaca*), chuối Ngự (*Musa* sp.), riềng (*Alpinia officinarum*), gừng (*Zingiber officinale*) làm thức ăn nuôi loài rệp muội *P. nigronevosa*.

- Dụng cụ và thiết bị: khay nhựa, hộp nhựa loại chữ nhật 20cm × 15cm × 10cm và hộp nhựa tròn đường kính 5cm, bút lông, kính lúp soi nổi OLYMPUS SZ51, bút, sổ ghi chép, cồn Ethanol 90% và các dụng cụ phục vụ giám định côn trùng, tủ định ôn: BIOBASE PHCBI, tủ lạnh âm sâu PHCbi, tủ sấy Memmert, máy PCR Eppendorf, máy li tâm Eppendorf, máy điện di Mupid-exU Mini System, Bio-Rad.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### **Trồng cây ký chủ cung cấp thức ăn cho rệp muội**

Cây chuối Tây, chuối Tiêu, chuối Ngự, cây riềng và cây gừng được trồng 1 cây trong 1 chậu hình trụ có kích thước (20cm × 20cm) trong nhà lưới được tưới nước đủ ẩm. Các chậu cây đặt trong các lồng lưới kích thước 40×40×60 cm cách ly và sau khoảng 2 tháng thì sử dụng làm cây ký chủ nhân nuôi nguồn rệp. Cây chuối khỏe

05 - 06 lá, không bị chịu sử dụng các thuốc bảo vệ thực vật sẽ được sử dụng cho thí nghiệm. Các thí nghiệm này được thực hiện tại Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam trong thời gian từ tháng 6 năm 2024.

#### **Nhân nuôi nguồn rệp muội**

Rệp non và rệp trưởng thành hại chuối được thu ở các vùng trồng chuối tại Đặng Xá, Gia Lâm và Vân Nam, Phúc Thọ, Hà Nội tháng 6 năm 2024. Rệp sau khi thu về và để riêng theo địa điểm thu bắt. Rệp được lây nhiễm lên cây chuối Tiêu với số lượng 50 rệp non tuổi 4 hoặc trưởng thành/cây chuối. Rệp non tuổi 1 cùng ngày tuổi ra được lấy nguồn để thí nghiệm.

#### **Sử dụng phương pháp phân tử để xác định tên loài rệp muội thuộc giống *Pentalonia***

DNA tổng số được chiết tách theo phương pháp chiết tách nhóm cá thể cùng mẹ. 20 cá thể rệp cái trưởng thành được dùng để chiết DNA. DNA tổng số thu được sẽ dùng cho phản ứng PCR. Phương pháp chiết tách DNA tổng số theo quy trình của nhà sản xuất sử dụng Bộ kit GeneJET Genomic DNA Purification Kit (Thermo Fisher Scientific, Lithuania). Phản ứng PCR được thực hiện bằng sử dụng bộ kit DreamTaq PCR Master Mix (2X) (Thermo Fisher Scientific, Lithuania) với tổng thể tích 20 µl gồm 10 µl 2× DreamTaq master mix, 0,25 µl mỗi loại mỗi (20 µM), 3 µl dịch DNA và 6,5 µl dH<sub>2</sub>O. Cặp mồi sử dụng trong phản ứng PCR gồm LCO1490 (5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3') và HCO2198 (5'-TAAACTTCAGGGTGACCAA

AAAATCA-3') (Folmer *et al.*, 1994). Cặp mồi này được chọn vì chúng sẽ nhân một đoạn 658 bp, được gọi là đoạn Folmer của gen COI trên ty thể côn trùng. Điều kiện phản ứng PCR như sau: 94°C (1 phút); 35 chu trình phản ứng: 94°C (30 giây), 50°C (30 giây), 72°C (45 giây); kết thúc ở 72°C (3 phút). Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 1% chứa 0,5 mg/ml Ethidium bromide trong dung dịch đệm TAE (Tris Acetic acid EDTA) bằng hệ thống điện di Mupid-exU Mini System (Helixxtec) với hiệu điện thế 100 V chạy trong 30 phút. Sau điện di, sản phẩm PCR được tinh sạch bằng bộ kit E.Z.N.A.® Cycle Pure Kit (V-spin) (Omega, Mỹ) theo quy trình của nhà sản xuất. Sản phẩm DNA tinh sạch được gửi đi giải trình tự trực tiếp tại Apical Scientific Sdn. Bhd., Selangor, Malaysia. Trình tự đoạn DNA mã vạch của mẫu đọc thành

công được sử dụng để tìm kiếm trình tự tương đồng trên GenBank bằng tìm kiếm trực tuyến BLAST tại NCBI (National Center for Biotechnology Information GenBank). Trình tự DNA của rệp muội được lấy từ cơ sở dữ liệu NCBI. Căn trình tự đa chuỗi được thực hiện với phần mềm ClustalW (Thompson *et al.*, 1994). Trình tự đoạn gen COI được so sánh sắp xếp thẳng hàng bằng ClustalW. Cây phả hệ của các mẫu được xây dựng bằng phần mềm MEGAX (Tamura *et al.*, 2013).

**Thí nghiệm xác định đặc điểm sinh học của rệp muội**

Rệp muội được nuôi theo phương pháp cá thể trong tủ định ôn với tổng số cá thể 85 con/đợt nuôi. Sử dụng gân giữa và lá các cây ký chủ gồm các cây chuối Tây, chuối Tiêu, chuối Ngự, riềng và gừng làm thức ăn. Gân lá và lá được cắt thành các đoạn dài 3 cm đặt lên một miếng mút kích thước 4x4cm, dày 1 cm trong đĩa petri đường kính 9 cm có chứa nước, xung quanh mép lá được viền bằng dải giấy ăn rộng 2 cm. Chuyển 10 rệp muội trưởng thành đang đẻ lên mỗi đĩa lá, tổng cộng 30 đĩa lá cho mỗi loại cây ký chủ. Sau 24 giờ, chuyển trưởng thành cái về nguồn và giữ lại rệp non mới đẻ để tiếp tục theo dõi. Rệp non sau 12 giờ tuổi được chuyển tách ra mỗi cá thể/ 1 hộp đĩa petri. Thí nghiệm được tiến hành ở nhiệt độ 25°C độ ẩm 80-85% ẩm độ

và chế độ chiếu sáng ngày: đêm là 12L:12D.

Chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ sống sót các pha (%), thời gian phát dục các tuổi của rệp non, thời gian vòng đời, đời, sức sinh sản của trưởng thành cái, thời gian đẻ con, thời gian sống của trưởng thành cái.

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Đặc điểm sinh học phân tử của rệp muội *Pentalonia nigronervosa* tại Việt Nam**

Nghiên cứu đã thu được sản phẩm PCR là các băng sáng trên bản thạch sau khi điện di trên gel agarose 1%. Bảy mẫu DNA sản phẩm PCR sau tinh sạch được gửi đi đọc trình tự thành công gồm DX1, DX2, DX3, DX4 (Đặng Xá, Gia Lâm, Hà Nội) và PT1, PT2, PT3 (Vân Nam, Phúc Thọ, Hà Nội). Trình tự đoạn AND mã vạch (620 bp) của các mẫu trên được sử dụng để tìm kiếm các trình tự tương đồng trên Genbank NCBI bằng phương pháp BLAST. Kết quả tìm kiếm cho trình tự đoạn ADN mã vạch trên COI của 7 mẫu rệp muội hại chuối ở Việt Nam trùng khớp với trình tự tương ứng các đoạn gen COI thuộc loài *Pentalonia nigronervosa* với mức đồng nhất 100% (bảng 1). Trình tự DNA của 4 mẫu tại Đặng Xá, Gia Lâm, Hà Nội và 3 mẫu tại Phúc Thọ, Hà Nội có mức độ đồng nhất với nhau đạt 100%.

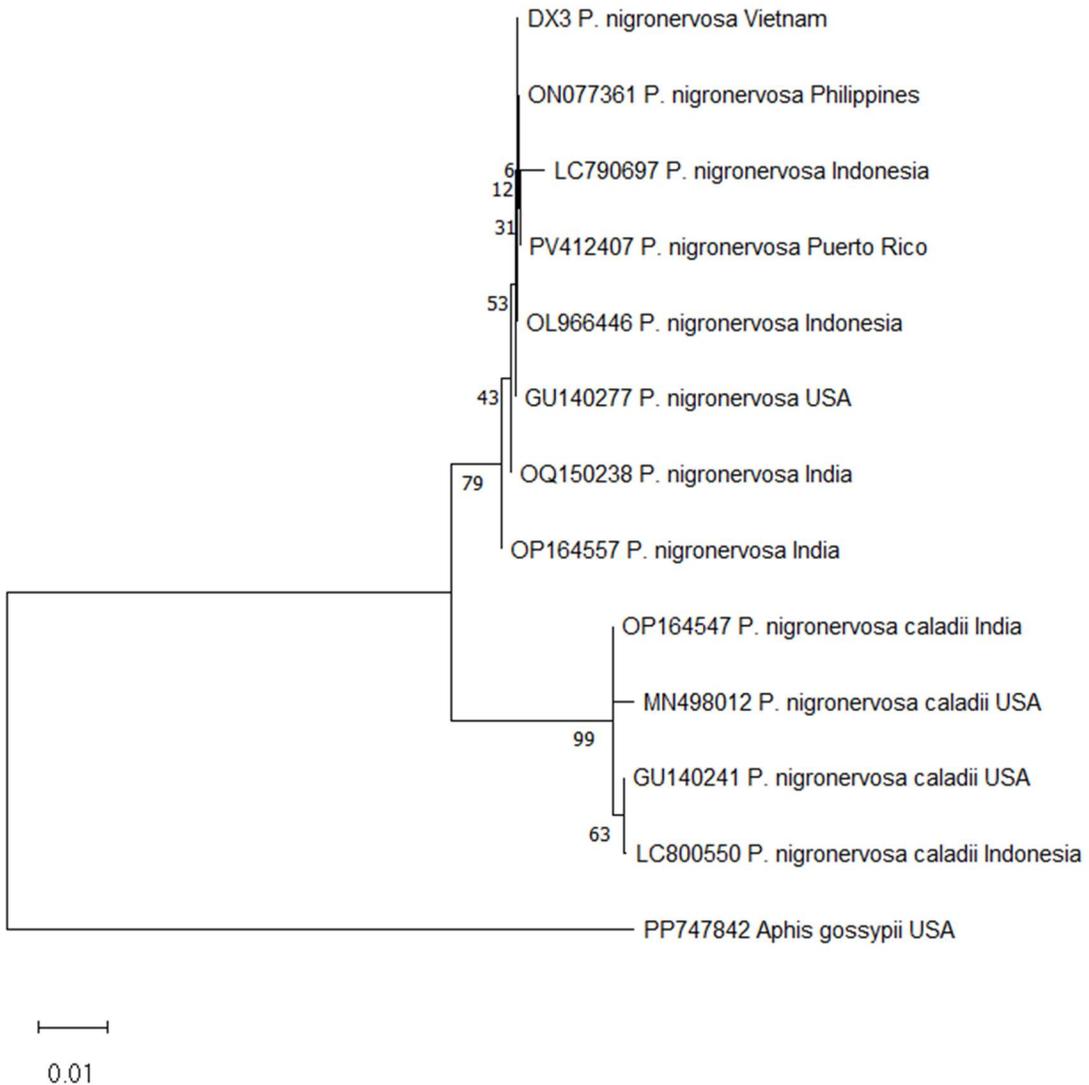
**Bảng 1. Trình tự tương đồng của đoạn gen COI mẫu rệp chuối tại Hà Nội tìm kiếm bằng phương pháp BLAST trên NCBI**

Tên mẫu trình tự COI	Loài	Quốc gia	Phần trăm đoạn so sánh (%)	Mức đồng nhất trình tự (%)	Mã GenBank
DX1	<i>Pentalonia nigronervosa</i>	Ấn Độ	100	100	OQ150238
DX2		Ấn Độ	100	100	OP164557
DX3		Indonesia	100	100	LC790697
DX4		Indonesia	100	100	OL966446
PT1		Philippines	100	100	ON077361
PT2		Puerto Rico	100	100	PV412407
PT3		Mỹ	100	100	GU140277

Kết quả tại Bảng 1 cho thấy trình tự đoạn gen COI của mẫu rệp chuối tại Hà Nội có mức tương đồng trình tự 100% so với mẫu COI của loài rệp chuối *P. nigronervosa* thu thập tại Ấn Độ (OQ150238, OP164557), Indonesia (LC790697, OL966446), Philippines

(ON077361), Puerto Rico (PV412407) và Mỹ (GU140277). Trình tự đoạn COI của mẫu rệp muội hại cây chuối DX3 tại Việt Nam được căn trình tự đa chuỗi với các trình tự tương đồng của cùng loài *P. nigronervosa* trên bằng phương pháp CLUSTALW (hình 1).





**Hình 2.** Cây phả hệ dựa trên trình tự đoạn gen COI của 01 mẫu rệp muội tại Việt Nam và 07 mẫu rệp muội *Pentalonia nigronervosa* tại Ấn Độ, Indonesia, Philippines, Puerto Rico, Mỹ và 03 trình tự của loài rệp *Pentalonia caladii* và 01 mẫu của loài rệp *Aphis gossypii* (PP747842) trên Genbank

### 3.2. Đặc điểm sinh vật học của loài rệp muội *Pentalonia nigronervosa*

Kết quả xác định tỷ lệ sống sót của rệp muội *P. nigronervosa* khi nuôi trên các cây ký chủ khác nhau gồm chuối Tây, chuối Tiêu, chuối Ngự, riêng và gừng cho thấy rệp muội non chết 100% khi nuôi trên gừng ở tuổi 3 (bảng 2). Tỷ lệ sống sót của rệp muội *P. nigronervosa* cao nhất là khi

nuôi trên chuối Tiêu 84,7%. Tỷ lệ sống sót của loài rệp này khi nuôi trên chuối Tây và chuối Ngự tương đương nhau và là 74,1% và 75,3%. Tỷ lệ sống sót của rệp non nuôi trên cây riêng đạt 67,1%. Rệp muội *P. nigronervosa* không hoàn thành vòng đời khi nuôi trên cây gừng. Như vậy, cây chuối nói chung và cây chuối Tiêu nói riêng là thức ăn thích hợp nhất cho rệp muội *P. nigronervosa*.

**Bảng 2. Tỷ lệ sống sót của rệp muội *Pentalonia nigronervosa* khi nuôi trên các cây ký chủ khác nhau tại Gia Lâm năm 2024**

Tuổi của rệp non	Tỷ lệ sống sót của rệp (%)				
	Chuối Tây	Chuối Tiêu	Chuối Ngự	Riềng	Gừng
Rệp non tuổi 1	89,4	96,5	92,9	88,2	58,8
Rệp non tuổi 2	90,8	95,1	92,4	92,0	17,7
Rệp non tuổi 3	94,2	96,2	93,2	91,3	0,0
Rệp non tuổi 4	96,9	96,0	94,1	90,5	0,0
<b>Tổng</b>	<b>74,1</b>	<b>84,7</b>	<b>75,3</b>	<b>67,1</b>	<b>0,0</b>

**Bảng 3. Thời gian phát dục rệp muội *Pentalonia nigronervosa* khi nuôi trên cây ký chủ khác nhau ở mức nhiệt độ 25°C tại Gia Lâm năm 2024**

Pha phát dục	Thời gian phát dục (TB ± SE) (ngày)				
	Chuối Tây	Chuối Tiêu	Chuối Ngự	Riềng	Gừng
Rệp non tuổi 1	2,65 <sup>a</sup> ±0,08 (76)	2,47 <sup>a</sup> ±0,05 (82)	2,46 <sup>a</sup> ±0,05 (79)	3,31 <sup>b</sup> ±0,05 (75)	3,41 <sup>b</sup> ±0,06 (50)
Rệp non tuổi 2	3,01 <sup>ab</sup> ±0,07 (69)	2,71 <sup>a</sup> ±0,07 (78)	2,87 <sup>a</sup> ±0,06 (73)	3,31 <sup>bc</sup> ±0,07 (69)	3,57 <sup>c</sup> ±0,14 (15)
Rệp non tuổi 3	3,08 <sup>ab</sup> ±0,08 (65)	2,83 <sup>a</sup> ±0,05 (75)	2,89 <sup>a</sup> ±0,06 (68)	3,17 <sup>b</sup> ±0,07 (63)	-
Rệp non tuổi 4	3,25 <sup>bc</sup> ±0,06 (63)	2,94 <sup>a</sup> ±0,06 (72)	3,12 <sup>ab</sup> ±0,08 (64)	3,39 <sup>c</sup> ±0,06 (57)	-
Thời gian pha rệp non	12,05 <sup>b</sup> ±0,17 (63)	10,96 <sup>a</sup> ±0,13 (72)	11,33 <sup>a</sup> ±0,14 (64)	13,17 <sup>c</sup> ±0,14 (53)	-
Thời gian tiền đẻ	2,36 <sup>b</sup> ±0,07 (60)	2,05 <sup>a</sup> ±0,06 (68)	2,05 <sup>a</sup> ±0,06 (64)	2,73 <sup>c</sup> ±0,08 (50)	-
Vòng đời	14,38 <sup>b</sup> ±0,18 (60)	13,03 <sup>a</sup> ±0,15 (68)	13,39 <sup>a</sup> ±0,16 (64)	15,89 <sup>c</sup> ±0,17 (50)	-
Đời	28,68 <sup>a</sup> ±0,36 (60)	29,69 <sup>a</sup> ±0,28 (68)	29,57 <sup>a</sup> ±0,30 (64)	29,70 <sup>a</sup> ±0,39 (50)	-

Chú thích: Số trong ngoặc () là số cá thể theo dõi. Trung bình trong cùng một dòng có chữ cái khác nhau chỉ sự sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy  $P < 0,05$  với kiểm định so sánh đa chiều Scheffe's Test.

Cây ký chủ có ảnh hưởng đến thời gian phát dục của rệp muội non *P. nigronervosa* các tuổi (bảng 3). Thời gian phát dục của rệp muội non tuổi 1 ngắn hơn rõ rệt khi nuôi trên các giống chuối so với riềng và gừng ( $F=55,003$ ;  $df=4$ ;  $P<0,001$ ). Thời gian phát dục của rệp non tuổi 2 đến tuổi 4 khi nuôi trên chuối Tiêu và chuối Ngự ngắn hơn rõ rệt so với khi nuôi trên riềng và gừng và dài nhất là khi nuôi trên gừng (Tuổi 2:  $F=14,799$ ;  $df=4$ ;  $P<0,001$ ; tuổi 3:  $F=5,882$ ;  $df=3$ ;  $P=0,001$ ; tuổi 4:  $F=9,180$ ;  $df=3$ ;  $P<0,001$ ). Rệp muội non *P. nigronervosa* khi nuôi trên gừng chết 100% khi nuôi đến tuổi 3. Tổng thời gian của rệp muội non có sự sai khác rõ rệt khi nuôi trên các giống chuối so với riềng ( $F=42,323$ ;  $df=3$ ;  $P<0,001$ ). Thời gian phát dục rệp muội non

ngắn nhất khi nuôi trên chuối Tiêu, tiếp theo là chuối Ngự và chuối Tây. Thời gian tiền đẻ con của rệp trưởng thành cái khi nuôi trên các giống chuối có sự sai khác rõ so riềng ( $F=20,062$ ,  $df=3$ ,  $P<0,001$ ). Thời gian tiền đẻ con của rệp trưởng thành cái nuôi trên chuối Tiêu và chuối Ngự có sự sai khác so với chuối Tây. Thời gian hoàn thành vòng đời nuôi trên các giống chuối ngắn hơn rõ so với trên riềng ( $F=55,822$ ;  $df=3$ ;  $P<0,001$ ). Thời gian vòng đời ngắn nhất là trên hai giống chuối Tiêu và chuối Ngự, tiếp đến là chuối Tây và dài nhất là trên riềng. Thời gian đời của rệp muội khi nuôi trên các giống chuối không có sự sai khác so với khi nuôi trên riềng với  $P<0,092$  ( $F=2,171$ ;  $df=3$ )

Thời gian đẻ con của rệp muội trưởng thành *P. nigronervosa* cái khi nuôi trên chuối Tiêu,

chuối Ngự dài hơn rõ rệt so với khi nuôi trên chuối Tây và riêng ( $F=11,912$ ;  $df=3$ ;  $P<0,001$ ) (bảng 4). Tổng số rệp con được đẻ của một rệp

trưởng thành cái cao nhất khi nuôi trên chuối Tiêu, tiếp theo là chuối Ngự và thấp nhất là trên riêng ( $F=100,968$ ;  $df=3$ ;  $P<0,001$ ).

**Bảng 4. Chỉ tiêu sinh học của rệp muội *Pentalonia nigronervosa* khi nuôi trên các cây ký chủ khác nhau ở mức nhiệt độ 25°C tại Gia Lâm năm 2024**

Các chỉ tiêu sinh học	Cây ký chủ (TB± SE)			
	Chuối Tây (N=48)	Chuối Tiêu (N=54)	Chuối Ngự (N=50)	Riêng (N=45)
Thời gian đẻ (ngày)	12,35 <sup>a</sup> ±0,38	13,94 <sup>b</sup> ±0,32	14,06 <sup>b</sup> ±0,34	11,07 <sup>a</sup> ±0,38
Thời gian sau đẻ (ngày)	1,76 <sup>a</sup> ±0,08	2,56 <sup>b</sup> ±0,10	2,08 <sup>a</sup> ±0,09	2,07 <sup>a</sup> ±0,12
Số con được đẻ (con/TT cái)	15,50 <sup>b</sup> ±0,45	22,44 <sup>d</sup> ±0,49	19,58 <sup>c</sup> ±0,56	11,32 <sup>a</sup> ±0,39

*Chú thích: Trung bình trong cùng một dòng có chữ cái khác nhau chỉ sự sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy  $P < 0,05$  với kiểm định so sánh đa chiều Scheffe's Test.*

Kết quả nghiên cứu về thời gian phát dục của rệp *P. nigronervosa* trong nghiên cứu này tương tự như một số kết quả đã công bố trên thế giới (Basak *et al.*, 2015; Efendi *et al.*, 2022). Ở mức nhiệt độ 25°C, rệp non tuổi 1 không có sự khác nhau thời gian phát dục từ 1,9- 2,9 ngày, tuy nhiên rệp non tuổi 2 sống trên gừng có thời gian phát dục dài nhất là 3,8 ngày trong khi các cây khác từ 2,1- 3,2 ngày. Rệp non tuổi 3 có thời gian phát dục từ 2,0- 3,1 ngày và rệp non tuổi 4 từ 1,9- 2,3 ngày (Efendi *et al.*, 2022). Vòng đời của loài *P. nigronervosa* ngắn nhất là trên chuối 8,8 ngày (Efendi *et al.*, 2022), 10,1 ngày (Robson *et al.*, 2007) và 12,85 ngày (Agarwala and Bhadra, 2010). Sức sinh sản của loài *P. nigronervosa* sống trên chuối là lớn nhất trung bình đạt 23,2 con so với cây ký chủ khác (Efendi *et al.*, 2022) và 18,3 con/cái (Robson *et al.*, 2007). Thời gian đẻ *P. nigronervosa* nuôi trên chuối là 9,6 ngày (Agarwala and Bhadra, 2010) và trung bình 14,6 ngày (Robson *et al.*, 2007). Kết quả nghiên cứu tác giả Suparman *et al.* (2017) cũng cho thấy rệp trưởng thành cái loài *P. nigronervosa* không sinh sản khi nuôi trên gừng. Như vậy, các kết quả nghiên cứu đều cho thấy cây chuối phù hợp cho sự sinh trưởng, phát triển và sinh sản của rệp muội *P. nigronervosa*.

#### 4. KẾT LUẬN

- Loài rệp muội hại trên cây chuối thu thập tại Hà Nội là loài rệp muội *Pentalonia nigronervosa*, họ Aphididae, bộ Hemiptera.

- Cây chuối là cây ký chủ thích hợp nhất cho loài rệp muội *P. nigronervosa*, trong đó chuối Tiêu là cây ký chủ phù hợp nhất với chúng, tiếp theo là chuối Ngự.

- Ở nhiệt độ 25°C, thời gian vòng đời của rệp muội *P. nigronervosa* ngắn nhất khi nuôi trên chuối tiêu và chuối Ngự, tiếp đó là trên chuối Tây. Sức sinh sản của một rệp trưởng thành cái của loài này cao nhất khi nuôi trên chuối Tiêu, sau đó đến chuối Ngự, chuối Tây và thấp nhất khi nuôi trên riêng. Tỷ lệ sống sót của rệp muội *P. nigronervosa* cao nhất trên chuối Tiêu (84,7%) và rệp muội non chết 100% khi nuôi trên cây gừng. Như vậy, cây chuối là ký chủ phù hợp nhất cho loài rệp muội *P. nigronervosa* so với cây riêng và cây gừng.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được thực hiện từ nguồn kinh phí của đề tài KHCN tiềm năng cấp Bộ “Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái và biện pháp quản lý tổng hợp rệp muội (*Pentalonia* spp.) hại chuối” Mã số: ĐTTN.05/2024 do Bộ Nông nghiệp và PTNT giao cho Học viện Nông nghiệp Việt Nam, chủ nhiệm đề tài ThS. Nguyễn Đức Khánh.

**Thông tin bổ sung:** Từ 1/7/2025 địa phương trong bài báo của chúng tôi được thay đổi như sau: xã Đặng Xá, huyện Gia Lâm, Hà Nội được đổi tên thành xã Thuận An, Hà Nội; xã Vân Nam, huyện Phúc Thọ, Hà Nội được đổi tên thành xã Phúc Lộc, Hà Nội.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ngô Bích Hào (1998). *Nghiên cứu một số bệnh chính hại chuối vùng Hà Nội và phụ cận*. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp 1 Hà Nội.
2. Agarwala, B. K., Bhadra, P. (2010). Ecological and biological characteristics of two forms of *Pentalonia nigronervosa* Coquerel f. *typica* and f. *caladii* (Hemiptera: Aphididae). *Entomon*, 35(1), 1–7.
3. Basak, G., Banerjee, A., Bandyopadhyay, B. (2015). Studies on some bio-ecological aspects and varietal preference of banana aphid, *Pentalonia nigronervosa* Coquerel (Hemiptera: Aphididae). *Journal Crop and Weed*, 11(2), 181–186.
4. Eastop, V. F. (1966). A taxonomic study of Australian aphidoidea (Homoptera). *Australian Journal of Zoology*, 14, 399–593.
5. Efendi, R. A., Shk, S., Hamidson, H. (2022). Biology of *Pentalonia nigronervosa* Coquerel on various Zingiberaceous crops. *Biological Research Journal*, 8(2), 118–129.
6. Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R., Vrijenhoek, R. (1994). DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*, 3(5), 294–299. DOI: <https://doi.org/10.1071/ZO9660275>
7. Footitt, R. G., Maw, H. E. L., Pike, K. S., Miller, R. H. (2010). The identity of *Pentalonia nigronervosa* Coquerel and *P. caladii* van der Goot (Hemiptera: Aphididae) based on molecular and morphometric analysis. *Zootaxa*, 2538, 25–38.
8. Galambao, M. B. (2020). *Population Genetics, Endosymbionts and Bunchy Top Virus Studies of Banana Aphid (Pentalonia sp.) in the Philippines*. Thesis (PhD). Manchester Metropolitan University.
9. Kumar, P. L., Selvarajan, R., Iskra-Caruana, M.-L., Chabannes, M., Hanna, R. (2015). Biology, etiology, and control of virus diseases of banana and plantain. p. 229-269. In "Advances in Virus Research" (G. Loebenstein, N. I. Katis, 1<sup>st</sup> ed., vol. 91). *Academic Press* (Elsevier Inc.), USA. DOI: <https://doi.org/10.1016/bs.aivir.2014.10.006>
10. Lee, W., Kim, H., Lim, J., Choi, H., Kim, Y., Kim, Y.-S., Ji, J., Footitt, R. G., Lee, S. (2010). Barcoding aphids (Hemiptera: Aphididae) of the Korean Peninsula: updating the global data set. *Molecular Ecology Resources*, 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1755-0998.2010.02877.x>
11. Miller, R. H., Duay, J. A. M., Pike, K. S., Maw, E., Footitt, R. G. (2014). Review and key to Aphids (Hemiptera: Aphididae) in Micronesia. *Pacific Science*, 68(4), 479–492. DOI: <https://doi.org/10.2984/68.4.3>
12. Rahma, S., Maryana, N., Hidayat, P. (2021). Host preference of *Pentalonia nigronervosa* Coquerel and *P. caladii* van der Goot (Hemiptera: Aphididae) on various host plants. *Earth and Environmental Science*, 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/694/1/012050>
13. Robson, J. D., Wright, M. G., Almeida, R. P. P. (2007). Biology of *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera, Aphididae) on banana using different rearing methods. *Physical Ecology*, 36(1), 46–52.
14. Suparman, Gunawan, B., Pujiastuti, Y., Arsi, Cameron, R. R. (2017). Alternative Hosts of Banana Aphid *Pentalonia nigronervosa* Coq. (Hemiptera: Aphididae), the Vector Transmitting Banana Bunchy Top Virus. *Journal of Advanced Agricultural Technologies* 4, 354–359.
15. Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A., Kumar, S. (2013). MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. *Molecular Biology and Evolution*, 30(12), 2725–2729. DOI: <https://doi.org/10.1093/molbev/mst197>
16. Thompson, J. D., Higgins, D. G., Gibson, T. J. (1994). CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Research*, 22(22), 4673–4680. DOI: <https://doi.org/10.1093/nar/22.22.4673>

**Phản biện:** TS. NCVCC. Nguyễn Văn Liêm