

and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers. *Annals of the Entomological Society of America*, 87, 651–702.

9. Sirisena, U.G.A.I., Watson, G.W., Hemachandra, K.S., Wijayagunasekara, H.N.P., 2013. A modified technique for the preparation of specimens of Sternorrhyncha for taxonomic studies. *Trop. Agric.*

Res. 24, 139–149.

10. Yorn Try, 2003. Nghiên cứu bọ trĩ *Thrips palmi* Karny hại đậu rau và thiên địch của chúng tại Gia Lâm – Hà Nội, vụ xuân – hè. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp. Trường Đại học nông nghiệp I, 2003.

**Phản biện:** PGS.TS. Nguyễn Đức Tùng

## THÀNH PHẦN LOÀI RỆP SÁP GIẢ (Hemiptera: Pseudococcidae) HẠI THANH LONG TẠI BÌNH THUẬN NĂM 2020 VÀ 2021

### Mealybug Species (Hemiptera: Pseudococcidae) on Dragonfruit in Binh Thuan in 2020 and 2021

Đào Thị Hằng<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thủy<sup>1</sup>, Phạm Văn Sơn<sup>1</sup>, Đỗ Văn Bảo<sup>2</sup>, Mai Thị Thúy Kiều<sup>2</sup>,  
Lê Hữu Nhiệm<sup>2</sup>, Nguyễn Trung Trãi<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Thanh Trúc<sup>2</sup>, Phạm Hồng Hiến<sup>3</sup>

Ngày nhận bài: 27.10.2022

Ngày chấp nhận: 15.12.2022

#### Abstract

Mealybugs are common and important pests of dragonfruit. The 2020 and 2021 survey in Binh Thuan, Viet Nam found four species: *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Phenacoccus solenopsis*, *Plancoccus minor*, *Ferrisia* sp. The morphology of these species matches with the published descriptions. The identities were also confirmed by molecular characters.

**Keywords:** Binh Thuan, mealybug, dragonfruit,

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thanh long là loại cây ăn quả có giá trị kinh tế và giá trị xuất khẩu cao, giá trị xuất khẩu thanh long chiếm tỷ trọng cao trong cơ cấu giá trị sản xuất cây ăn quả của Việt Nam. Rệp sáp giả (mealybug) (Hemiptera: Pseudococcidae) là một trong những sinh vật gây hại phổ biến và quan trọng đối với sản xuất thanh long. Rệp sáp giả xuất hiện và gây hại trên cả cành và quả, cây nhiễm rệp sáp giả nặng sinh trưởng kém, cành non có thể bị vàng rụng, quả còi cọc, độ ngọt giảm đi,... Dịch mật do rệp sáp giả tiết ra còn tạo điều kiện cho nấm muội đen phát triển làm ảnh hưởng trực tiếp tới quá trình quang hợp của cây và làm giảm mẫu mã của sản phẩm quả tươi, giảm giá trị thương phẩm của sản phẩm quả. Ngoài ra, việc tồn tại rệp sáp giả trên quả sẽ làm rào cản khi xuất khẩu sang những nước mà các

loài rệp sáp giả này là đối tượng kiểm dịch thực vật. Chính vì vậy cần phải xác định được các loài rệp sáp giả hại thanh long nhằm kiểm soát và quản lý chúng trước khi xuất khẩu để không để ảnh hưởng tới việc xuất khẩu quả thanh long.

#### 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

##### 2.1 Thu thập mẫu rệp sáp giả hại thanh long

Mẫu rệp sáp giả và bộ phận bị hại của cây thanh long được thu thập định kỳ 1 lần/tháng tại 3 -5 vườn thanh long/huyện ở hai huyện Hàm Thuận Bắc và Hàm Thuận Nam, tỉnh Bình Thuận. Cắt cành và quả có rệp sáp giả hại cho vào hộp nhựa có lỗ thoáng, để trong thùng mát và chuyển về phòng thí nghiệm để phân loại sơ bộ, làm mẫu và giám định.

##### 2.2 Làm mẫu và giám định mẫu

- Xử lý mẫu. Các mẫu rệp sáp giả được quan sát dưới kính lúp soi nổi. Những rệp sáp giả cái không bị kí sinh sẽ được phân loại sơ bộ và giữ trong cồn 70% cho làm mẫu tiêu bản, các mẫu

1. Viện Bảo vệ thực vật  
2. Chi cục Trồng trọt và BVTV Tỉnh Bình Thuận  
3. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

để tách chiết DNA được bảo quản trong dung dịch cồn tuyệt đối ở -20°C.

- Làm mẫu lam tiêu bản. Chọn những cá thể rệp sáp giả cái mới chuyển sang pha trưởng thành, không bị ký sinh để làm mẫu lam. Mẫu lam tiêu bản rệp sáp giả được làm theo phương pháp của Sirisena *et al.* (2013).

- Mô tả hình thái. Mẫu lam tiêu bản rệp sáp giả được quan sát dưới kính hiển vi và chụp ảnh, mô tả các bộ phận chính cho phân loại. Các mẫu rệp sáp giả được bảo quản, định loại theo phương pháp nghiên cứu của Viện Bảo vệ thực vật (1997), Williams (2004).

- Giám định bằng trình tự gen. Sử dụng mẫu rệp sáp giả mới thu hoặc mẫu đã được bảo quản trong cồn tuyệt đối ở -20°C cho việc tách chiết DNA. Bộ hóa chất dùng để tách chiết

DNA là QIAamp DNA. Sử dụng các cặp mồi và quy trình nhiệt dựa theo Silva *et al.* (2014) và Wang *et al.* (2015). Sản phẩm PCR được tinh sạch và gửi đi giải trình tự tại First BASE Laboratories, Taman Serdang Perdana, Selangor, Malaysia. Trình tự gen được so sánh với các trình tự đã có ở ngân hàng gen và xây dựng cây phả hệ sử dụng phần mềm MEGA (Version 6, Tamura *et al.*, 2013).

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

#### 3.1 Thành phần loài rệp sáp giả hại thanh long tại Bình Thuận năm 2020-2021

Kết quả điều tra tại Bình Thuận năm 2020 và 2021 đã ghi nhận có 4 loài rệp sáp giả hại trên cây thanh long (bảng 1).

**Bảng 1. Thành phần loài rệp sáp giả thuộc họ Pseudococcidae gây hại cây thanh long tại Bình Thuận (năm 2020-2021)**

STT	Tên tiếng Việt	Tên khoa học	Bộ phận bị hại	Mức độ bắt gặp
1	Rệp sáp giả jack beardsley	<i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i> Gimpel and Miller	Cành, quả	+++
2	Rệp sáp giả sọc	<i>Ferrisia</i> sp.	Cành, quả	++
3	Rệp sáp giả bông	<i>Phenacoccus solenopsis</i> Tinsley	Cành, quả	++
4	Rệp sáp giả minor	<i>Planococcus minor</i> (Maskell)	Cành	+

Ghi chú: +: Ít, mức độ bắt gặp 5-25%

++: Trung bình, mức độ bắt gặp 26-50%

+++ :Nhiều, mức độ bắt gặp > 50%

Các loài rệp sáp giả thu thập trên cây thanh long gồm *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Phenacoccus solenopsis*, *Planococcus minor*, *Ferrisia* sp. (Hemiptera: Pseudococcidae). Trong số đó, 3 loài phổ biến có tần suất bắt gặp cao là *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Ferrisia* sp., *Phenacoccus solenopsis*. Loài *Pseudococcus jackbeardsleyi* bắt gặp ở hầu hết các lần điều tra, sau đó đến loài *Ferrisia* sp. Loài *Phenacoccus solenopsis* ít phổ biến hơn so với 2 loài trên. Loài *Planococcus minor* có tần suất bắt gặp thấp nhất, tuy nhiên ngoài ký chủ là cây thanh long, đã ghi nhận *Planococcus minor* với mật độ cao trên một số cây na trồng trong vườn nhà, gần vườn thanh long.

Ba loài *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Phenacoccus solenopsis*, *Planococcus minor* có đặc điểm hình thái phù hợp với các mô tả đã công bố (Williams 2004). Loài *Ferrisia* sp. có đặc điểm khác biệt loài *Ferrisia virgata*, mà loài *Ferrisia virgata* đã được ghi nhận trước đó ở Việt Nam (Danzig, Konstantinova 1990; Williams

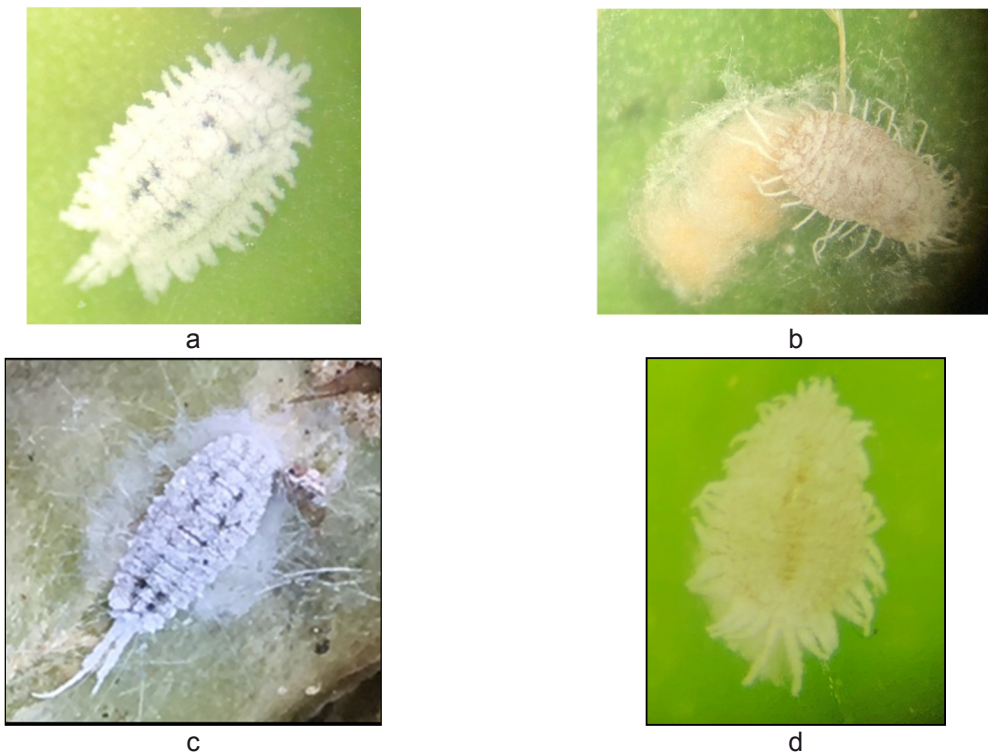
2004) và cũng đã ghi nhận được trên cây thanh long (Trương Chí Than, Lê Khắc Hoàng, 2019).

Một số đặc điểm hình thái cơ bản của các loài rệp sáp giả thu được trên cây thanh long tại Bình Thuận năm 2020-2021.

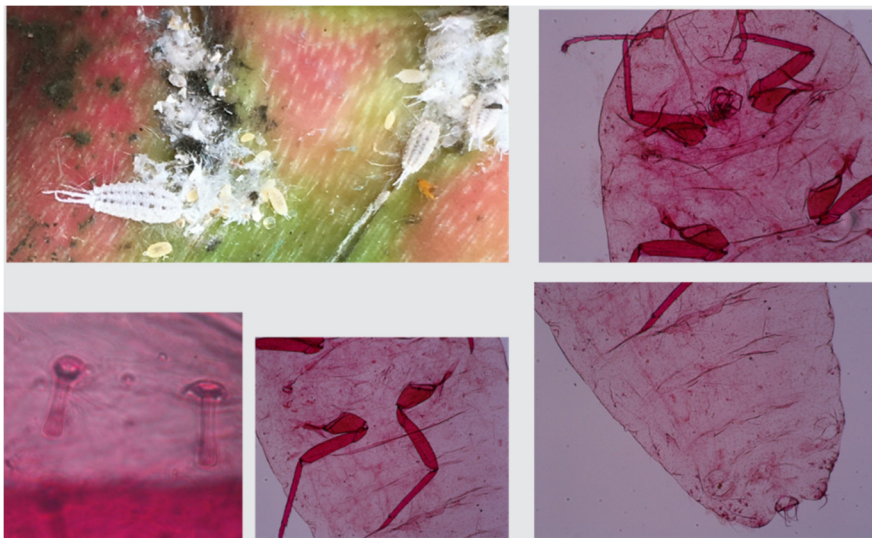
**Loài *Phenacoccus solenopsis*:** cơ thể hình bầu dục, trên bề mặt cơ thể, có các vệt màu xám xen kẽ lớp sáp trắng bao phủ cơ thể. Râu đầu 9 đốt, chân có các đốm trong suốt ở trên đốt chày và đốt đùi (hình 1a).

Loài *Pseudococcus jackbeardsleyi*: cơ thể con cái hình bầu dục, thon dài, râu đầu 8 đốt, các đốt chân phát triển, có thể có 17 đôi tua sáp mảnh, các đôi phía đuôi dài hơn các đôi phía trước cơ thể. Mắt có các vòng hóa ki tin, mỗi bên có 6 lỗ. Thùy hậu môn có 2 lông cứng, mập ở mỗi bên (hnh 1b).

**Loài *Ferrisia* sp.:** cơ thể con cái trưởng thành hình thon dài, râu đầu có 8 đốt, chân phát triển, mảnh, vuốt không có máu. Thùy hậu môn có 6 lông cứng, đốt bụng số 7 và số 8 có các ống nhỏ không vuông góc (hình 1c, hình 2).



**Hình 1.** Các loài rệp sáp giả hại cây thanh long tại Bình Thuận năm 2020-2021  
 (a) *Phenacoccus solenopsis*; (b) *Pseudococcus jackbeardsleyi*;  
 (c) *Ferrisia* sp. và (d) *Planococcus minor*



**Hình 2.** Rệp sáp giả *Ferrisia* sp. và mẫu tiêu bản trưởng thành cái hại cây thanh long thu tại Bình Thuận, tháng 10 năm 2020 và 2021

**Loài *Planococcus minor*:** con cái hình bầu dục, có 18 đôi tua sáp, ở mỗi vị trí tua sáp có 2 lông cứng hình nón, chân phát triển, có các đốm

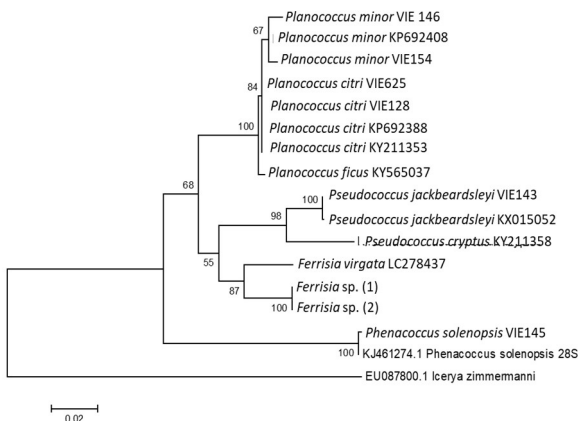
trong suốt ở mặt trước và sau của đốt đùi và mặt sau của đốt chày. Loài này rất khó phân biệt với loài rệp sáp giả cam *Planococcus citri*, với mẫu

tiêu bản chuẩn bị tốt có thể quan sát thấy các ống (oral collar tubular duct) ở các đốt bụng phía trên của cơ thể con cái trưởng thành (hình 3d).

**3.2 Đặc điểm sinh học phân tử của một số loài rệp sáp giả hại quan trọng trên cây thanh long**

Trình tự gen của đoạn gen 28S rDNA của các mẫu rệp sáp giả của 4 loài rệp sáp giả thu thập được có kích thước từ 850 đến 880 cặp DNA. Trình tự các loài *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Phenacoccus solenopsis*, *Planococcus minor* thu được trên cây thanh long tại Bình Thuận tương đồng với trình tự tương ứng của chúng trên ngân hàng gen, các mẫu sử dụng để so sánh (hình 3).

Phân tích trình tự gen của đoạn gen ty thể và đoạn gen 28S rDNA của các mẫu rệp sáp giả thu được, chúng tôi đã khẳng định lại kết quả giám định bằng đặc điểm hình thái mẫu lam của các loài rệp sáp giả thu được. Trình tự gen của đoạn gen 28S rDNA của loài *Ferrisia* sp. không tương đồng với loài *Ferrisia virgata* và khác biệt so với trình tự gen ở các loài đã được công bố trên ngân hàng gen (hình 3).



**Hình 3.** Kết quả phân tích và so sánh trình tự đoạn gen 28S rDNA của các loài rệp sáp giả hại cây thanh long và trình tự gen của đoạn gen 28S rDNA của các loài tương ứng trên ngân hàng gen (Viện BVTV, 2020-2021)

Việc rệp sáp giả tồn tại trên quả là mối quan tâm đối với các nước nhập khẩu thanh long, do rệp sáp giả có thể theo sản phẩm quả tươi xâm nhập vào lãnh thổ của họ. Chẳng hạn như trên cây thanh long Trung Quốc phát hiện 03 loài rệp sáp giả là đối tượng kiểm dịch của Trung Quốc là *Phenacoccus solenopsis*, *Planococcus minor* và

*Dysmicoccus neobrevipes*. (theo Công văn số 543/TTBVTV-TT của Chi cục TT và BVTV Bình Thuận ngày 01/9/2021). Trong số 3 loài này, chúng tôi ghi nhận 2 loài trên cây thanh long tại Bình Thuận trong quá trình điều tra là *Phenacoccus solenopsis*, *Planococcus minor*. Chúng tôi chưa ghi nhận loài *Dysmicoccus neobrevipes* trên cây thanh long, tuy nhiên đã ghi nhận loài này trên các cây xoài và na trồng sát vườn thanh long.

Dewi et al. (2019) đã ghi nhận 4 loài rệp sáp giả trên cây thanh long ở Indonesia, gồm *Ferrisia virgata*, *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Phenacoccus solenopsis*, *Planococcus minor*. Trong số đó, 3 loài trùng với các loài đã ghi nhận được tại Bình Thuận. Loài *Ferrisia virgata* đã không ghi nhận được trên cây thanh long ở Việt Nam và khẳng định loài rệp sáp giả *Ferrisia* sp. thu được trên cây thanh long tại Bình Thuận không phải là loài *Ferrisia virgata*.

ScaleNet công bố 6 loài rệp sáp giả hại cây thanh long trên thế giới, gồm *Ferrisia malvastra*, *Ferrisia virgata*, *Phenacoccus solenopsis*, *Planococcus minor*, *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Pseudococcus viburni* (Morales et al., 2016). Trong đó, 3 loài trùng với các loài đã ghi nhận được của bài báo này là *Phenacoccus solenopsis*, *Planococcus minor*, *Pseudococcus jackbeardsleyi*.

**4. KẾT LUẬN**

Xác định được 4 loài rệp sáp giả gây hại thanh long tại Bình Thuận, trong đó các loài gây hại phổ biến với tần suất bắt gặp cao là *Pseudococcus jackbeardsleyi* và *Ferrisia* sp., sau đó đến loài *Phenacoccus solenopsis*, còn loài *Planococcus minor* ít phổ biến. Các kết quả giám định theo đặc điểm hình thái tương đồng với kết quả so sánh trình tự gen trên ngân hàng gen. Loài *Ferrisia* sp. được xác định không phải là loài *Ferrisia virgata*.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Dewi Sartiami, Nelly Saptayanti, Edy Syahputra, Warastin Puji Mardiasih, Desmawati, 2019. Mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae) Associated with Dragon Fruit in Indonesia. *Advances in Biological Sciences Research*, vol. 8.
2. Danzig E.M., Konstantinova G.M, 1990. On coccid (Homoptera: Coccinea) fauna of Vietnam. *Trudy Zoologicheskogo Instituta Akademiyi Nauk SSSR. Leningrad*, 209: 38–52 (In Russian.)

3. García Morales M., Denno B.D., Miller D.R., Miller G.L., Ben-Dov Y., Hardy N.B., 2016. *ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics*. Database. doi: 10.1093/database/bav118. <http://scalenet.info>.

4. Sirisena U.G.A.I., Watson G.W., Hemachandra K.S., Wijayagunasekara H.N.P., 2013. A modified technique for the preparation of specimens of Sternorrhyncha for taxonomic studies. *Trop. Agric. Res.*, 24: 139–149.

5. Tamura K., Stecher G., Peterson D., Filipiński A., Kumar S., 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary

Genetics Analysis version 6.0. *Mol. Biol. Evol.*, 30: 2725–2729.

6. Trương Chí Than, Lê Khắc Hoàng, 2019. Một số đặc điểm sinh học 2 loài rệp sáp giả *Pseudococcus jackbeardsleyi* và *Ferrisia virgata* (Hemiptera: Pseudococcidae) gây hại trên thanh long ruột đỏ. *Tạp chí BVTV*, số 6: 13-19.

7. Williams D.J., 2004. *Mealybugs of Southern Asia*. The National History Museum, London, pp: 891.

**Phản biện: GS.TS. NCVCC. Phạm Văn Lâm**

## TUYỂN CHỌN CHẤT KÍCH KHÁNG CÓ KHẢ NĂNG KÍCH THÍCH TÍNH KHÁNG CHỐNG LẠI BỆNH LÙN XOẴN LÁ TRÊN CÂY LÚA

### Selecting Inducers with Ability to Induce Systemic Acquired Resistance Against Rice Ragged Stunt Disease in Rice Plants

Ngô Thành Trí và Phạm Văn Kim

*Khoa Bảo vệ thực vật, Đại học Cần Thơ*

Ngày nhận bài: 05.12.2022

Ngày chấp nhận: 16.12.2022

#### Abstract

Experiments were carried out in a screen house condition, aiming for select inducers to induction of systemic acquired resistance (SAR) against rice ragged stunt virus (RRSD) in rice plants. The inducers were applied by seed soaking and combined with foliar spray. Rice ragged stunt virus (RRSV) concentration in rice plants determined by indirect enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The result showed among the inducers used for the induction of SAR against RRSD in rice plants, copper chloride (0.05 mM) and oxalic acid (0.5 mM) were found to be most effective in reducing RRSD. The rice plants treated with copper chloride (0.05 mM) or oxalic acid (0.5 mM) showed a significantly reduced RRSD incidence. The effectiveness of reducing disease at 45 days after transmission of RRSV in rice plants treated with copper chloride (0.05 mM) and oxalic acid (0.5 mM) was 68.8% and 71.5%, respectively. The ELISA assay showed that the RRSV concentration significantly decreased in rice plants treated with copper chloride (0.05 mM) or oxalic acid (0.5 mM) compared with the control. In addition, treatment with copper chloride (0.05 mM) and oxalic acid (0.5 mM) significantly increased the percentage of fertile tillers, rate of flowering, length of rice panicle, percentage of filled grain, and grain weight (productivity) compared to the control. The effect of different concentrations of copper chloride (0.05; 0.1 mM) or oxalic acid (0.5; 1 mM) inducing SAR against RRSD are similar. Thus, copper chloride (0.05 mM) or oxalic acid (0.5 mM) should be selected to apply for the management of RRSD by inducing SAR in rice plants.

**Keywords:** Inducers, systemic acquired resistance, Rice ragged stunt disease, RRSV, rice plant.

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh lùn xoắn do vi rút *Rice ragged stunt virus* (RRSV) gây ra và được lan truyền bệnh bởi rầy nâu (*Nilaparvata lugens*). Đây là là một trong những loại bệnh gây hại nghiêm trọng cho cây lúa. Cây lúa bị bệnh sẽ bị lùn, lá xoắn lại, sinh trưởng kém và khó trổ bông (Hà Minh Trung, 1985), bông lúa bị nghẹn, nhánh gié hiện ra không đầy đủ, hạt

không đầy, dẫn đến lép nhiều và gây ra thất thu năng suất đáng kể (Hibino, 1979). Bệnh này đã gây ra thành dịch bệnh tại các tỉnh Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) vào năm 2006 (Phạm Văn Kim, 2006) và tái bùng phát trở lại ĐBSCL cùng với bệnh vàng lùn vào năm 2017, có gần 8000 ha ruộng lúa bị gây hại (Nhấn Nam, 2017). Bệnh lùn xoắn lá vẫn thường xuất hiện trên đồng ruộng