

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**NGUYỄN THỊ THÚY LIỄU**

**XÁC ĐỊNH ĐẶC ĐIỂM DI TRUYỀN VÀ NGHIÊN CỨU CÁC  
BIỆN PHÁP CANH TÁC CÂY CÀ GAI LEO  
(*Solanum procumbens* Lour.)  
THEO HƯỚNG HỮU CƠ**

**Chuyên ngành:** Khoa học cây trồng

**Mã số ngành** : 9.62.01.10

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC CÂY TRỒNG**

**TP. HCM - Năm 2024**

Công trình được hoàn thành tại:  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HCM

Người hướng dẫn khoa học: TS. Võ Thái Dân  
TS. Bùi Minh Trí

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án cấp  
Trường

họp tại Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

Vào hồi .....giờ .... ngày ..... tháng ..... năm .....

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
- Thư viện Quốc gia Hà Nội

## MỞ ĐẦU

### Tính cấp thiết của đề tài

Cà gai leo có tên khoa học là *Solanum procumbens* Lour. (tên khác *Solanum hainanense* Hance) thuộc họ Cà (Solanaceae) thường được gọi là cà quánh, cà gai dây, cà quỳnh, cà chẽ nan (Viện Dược liệu, 1993). Trong cà gai leo có chứa từ 0,08 đến 0,45% glycoalkaloid, là hoạt chất được chứng minh có tác dụng chữa các bệnh về gan (Nguyễn Thị Bích Thu, 2002). Vì vậy, cà gai leo được sử dụng trong y học chữa các bệnh về gan.

Cùng với xu hướng sử dụng thuốc y học cổ truyền ngày càng tăng (Đỗ Quốc Từ và ctv, 2023), các sản phẩm từ cà gai leo cũng được sử dụng ngày càng nhiều, do đó, cần có sự phân biệt giữa cà gai leo với các loài cà khác để tránh nhầm lẫn khi thu hái, trồng và sử dụng nhằm đảm bảo hiệu quả điều trị. Trong khi các cây thuộc chi *Solanum* đã được mô tả cụ thể để làm cơ sở định danh thì cà gai leo vẫn chưa có bảng hướng dẫn định danh bằng hình thái. Bên cạnh đó, nhận diện hình thái đơn giản, dễ thực hiện, nhưng có nhược điểm là bị tác động bởi điều kiện ngoại cảnh. Sự phát triển của các kỹ thuật sinh học phân tử giúp việc định danh loài trở nên chính xác hơn. Với các cây dược liệu, DNA barcode được công nhận là một kỹ thuật hiệu quả và khả thi trong định danh loài (Pang và Chen, 2021; Techen và ctv, 2014; Chen và ctv, 2010). Xu hướng kết hợp các đặc điểm hình thái, hóa học và sinh học phân tử để xác định các loài dược liệu ngày càng quan trọng, trong đó, DNA barcode trở thành một trong những phương pháp hiệu quả nhất để xác định loài cây thuốc (Phạm Thị Thanh Nhân và ctv, 2021).

Dược liệu là một loại sản phẩm đặc biệt, liên quan trực tiếp đến sức khỏe con người, do đó, yêu cầu của loại sản phẩm này là phải có hàm lượng hoạt chất cao, an toàn và hiệu quả điều trị cho người sử dụng. Vì vậy, việc chuẩn hóa từ cây giống đến kỹ thuật trồng, thu hái và bảo quản dược liệu phải được kiểm soát chặt chẽ để đảm bảo các yêu cầu về nguồn nguyên liệu sản xuất thuốc và chất lượng sản phẩm. Với những hiệu quả rõ ràng trong điều trị các bệnh lý về gan đã được minh chứng qua nhiều nghiên cứu (Nguyen và Eun, 2011; Nguyễn Thị Bích Thu, 2002; Nguyễn Phúc Thái, 1998), cho thấy việc chuẩn hóa nguyên liệu cà gai leo không chỉ cung cấp cho ngành dược nguồn nguyên liệu làm thuốc an toàn, chất lượng mà còn góp sản xuất bền vững và bảo vệ môi trường.

Xuất phát từ những lý do trên, đề tài “**Xác định đặc điểm di truyền và nghiên cứu các biện pháp canh tác cây cà gai leo (*Solanum procumbens* Lour.) theo hướng hữu cơ**” đã được thực hiện.

## **Mục tiêu đề tài**

Xây dựng dữ liệu khoa học về các đặc điểm hình thái cây cà gai leo, xác định vùng gen có ý nghĩa trong nhận diện các mẫu cà gai leo thu thập ở các tỉnh phía Nam bằng kỹ thuật DNA barcode và xây dựng các biện pháp canh tác cà gai leo theo hướng hữu cơ tại Tp. Hồ Chí Minh.

## **Đối tượng nghiên cứu**

Đặc điểm hình thái, đặc tính nông học của các mẫu giống cà gai leo đã thu thập.

Trình tự nucleotide ở các vùng gen *trnL-trnF*, *matK*, *rbcL*, *trnH-psbA* và *ITS* của 11 mẫu giống cà gai leo đã thu thập.

Tỷ lệ xuất vườn và chất lượng cây con của cà gai leo.

Năng suất và hàm lượng glycoalkaloid trên cây cà gai leo dưới tác động của các biện pháp kỹ thuật canh tác.

Hiệu lực phòng trừ rệp sáp trên cây cà gai leo.

## **Nội dung nghiên cứu**

Mô tả đặc điểm hình thái và đánh giá năng suất, chất lượng của 11 mẫu giống cà gai leo.

Sử dụng kỹ thuật DNA barcode để xác định đặc điểm trình tự nucleotide vùng gen lục lạp và nhân của 11 mẫu giống cà gai leo.

Nghiên cứu biện pháp nhân giống bằng hạt và giám canh cà gai leo

Nghiên cứu một số biện pháp canh tác cà gai leo theo hướng hữu cơ trên nền đất xám bạc màu tại Tp. Hồ Chí Minh.

## **Ý nghĩa khoa học, ý nghĩa thực tiễn và tính mới của luận án**

+ Ý nghĩa khoa học

Cung cấp thêm thông tin về dữ liệu các đặc điểm hình thái có giá trị trong nhận diện loài cà gai leo; đặc điểm nông học, hoạt chất glycoalkaloid của 11 mẫu giống cà gai leo cũng như cung cấp cơ sở dữ liệu đầu tiên về đặc điểm trình tự nucleotide 5 vùng gen *trnL-trnF*, *matK*, *rbcL*, *trnH-psbA* và *ITS* của 11 mẫu giống cà gai leo thu thập tại Việt Nam làm cơ sở khoa học cho những nghiên cứu về đặc điểm kiểu hình và kiểu gen cây cà gai leo.

Cung cấp cơ sở khoa học trong việc lựa chọn mẫu giống, biện pháp nhân giống và canh tác cây cà gai leo theo hướng hữu cơ góp phần bảo vệ các nguồn tài nguyên thực vật và môi trường.

+ Ý nghĩa thực tiễn

Kết quả nghiên cứu đã xây dựng bảng mô tả nhận diện cà gai leo dựa trên các đặc điểm hình thái và xác định vùng gen có ý nghĩa trong nhận dạng để phân biệt loài cà gai leo với các loài cà khác. Kết quả đã cung cấp

thêm thông tin biện pháp canh tác cà gai leo theo hướng hữu cơ nhằm mục đích đảm bảo năng suất cũng như gia tăng hàm lượng glycoalkaloid góp phần cung cấp nguồn vật liệu dược liệu an toàn.

+ Tính mới của luận án

Đóng góp thêm thông tin về đặc điểm hình thái và xây dựng được bảng nhận diện loài của cây cà gai leo (*Solanum procumbens*).

Cung cấp các thông tin liên quan đến trình tự 5 vùng gene *trnL-trnF*, *matK*, *rbcL*, *trnH-psbA* và *ITS* của 11 mẫu giống cà gai leo được thu thập tại Việt Nam, qua đó đã đăng ký trình tự vùng gen *ITS* của 11 mẫu giống cà gai leo trên NCBI có mã số từ OR835926 đến OR835936; và vùng gene *trnL-trnF* có mã số từ OR900231 đến OR900241, đây là các thông tin hữu ích để nhận diện các mẫu thực vật thuộc hai loài *Solanum procumbens* và *S. trilobatum*.

Thu thập và chọn được bốn mẫu giống cà gai leo có năng suất và hàm lượng glycoalkaloid cao, thích hợp với điều kiện sinh thái tại Tp. Hồ Chí Minh.

Đề xuất được biện pháp canh tác cây cà gai leo theo hướng hữu cơ trên nền đất xám bạc màu tại Thành phố Hồ Chí Minh đảm bảo năng suất và hàm lượng glycoalkaloid

## Chương 1

### TỔNG QUAN TÀI LIỆU

#### 1.1 Đặc điểm hình thái cà gai leo

Cà gai leo mọc hoang dại và được con người sử dụng từ rất lâu. Đặc điểm thực vật học cơ bản cây cà gai leo đã được Đỗ Tất Lợi (2004), Đỗ Huy Bích và ctv (2006) và Võ Văn Chi (2012) mô tả trong các xuất bản về cây thuốc. Phùng Thị Thu Hà và ctv (2017) mô tả bổ sung về giải phẫu các đặc điểm thân, rễ cây cà gai leo. Tuy nhiên, có nhiều đặc điểm cây cà gai leo còn chưa được mô tả chi tiết để dễ dàng nhận diện các mẫu cà gai leo mọc khắp các vùng sinh thái của Việt Nam.

#### 1.2 DNA barcode và một số chỉ thị dùng trong DNA barcode

##### 1.2.1 Khái niệm về DNA barcode

DNA barcode (mã vạch DNA) là một hoặc nhiều trình tự gen ngắn ở một vị trí đặc trưng trong bộ gen của sinh vật mà con người có thể dùng đoạn trình tự này để xác định loài.

##### 1.2.2 Một số chỉ thị phân tử dùng trong DNA barcode

***trnL-trnF***: Là vùng có sự biến đổi ít nhất của DNA lục lạp. Điều này tạo thuận lợi cho các nghiên cứu tìm kiếm trình tự nucleotide ở các vùng

bảo tồn để thiết kế primer và sử dụng kỹ thuật PCR để khuếch đại các đoạn gen ở vùng biến đổi.

**matK:** Là vùng có tính bảo tồn cao trong hệ thống thực vật, có kích thước 1500 bp nằm trong vùng intron của gen *trnK*. Gen *matK* được ứng dụng nhiều trong các nghiên cứu về trình tự gen để xây dựng cây phả hệ do tính đa dạng hơn những gen khác có trong lục lạp.

**rbcL:** Là 1 phần của chuỗi DNA nằm trong DNA lục lạp và thường được ứng dụng trong nghiên cứu DNA barcode vì đây là vùng rất phổ biến và dễ dàng khuếch đại. Với kích thước 1400 bp, gen *rbcL* cung cấp nhiều cơ sở để nghiên cứu về xây dựng cây phả hệ.

**trnH-psbA:** là vùng gen nằm trong bộ gen lục lạp ở thực vật hạt kín. Chiều dài trung bình 450 bp (kích thước biến động từ 296 đến 1120 bp), gen *trnH-psbA* được đánh giá là gen có khả năng xác định loài cao nên thường được sử dụng cùng với vùng gen *ITS* trong kỹ thuật DNA barcode.

**ITS:** Gen rDNA là hệ thống đa gen mã hóa phần RNA của ribosome. Các gen DNA ribosome (rDNA) mang trình tự vừa có tính bảo thủ vừa có tính đa dạng thích hợp để phân biệt các loài gần gũi.

### 1.3 Nhân giống cây cà gai leo

Việc nhân giống cà gai leo bằng hạt được Hoàng Kim Toàn và ctv (2018) thực hiện. Kết quả đã xác định khi ngâm GA<sub>3</sub> với nồng độ 20 ppm trong 6 giờ cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất với 96,38%. Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ phối trộn giá thể và phun phân bón lá, Hoàng Kim Toàn và ctv (2017) cho thấy tỷ lệ cây sống và xuất vườn cao nhất là hỗn hợp giá thể 60% đất phù sa + 1% super lân + 29% phân chuồng + 10% trấu hun và thấp nhất là hỗn hợp giá thể 80% đất phù sa + 1% super lân + 19% phân chuồng hoai. Các kết quả nghiên cứu về giám canh cà gai leo cho thấy khi giám hom bán tẻ 1 mắt mầm cắt bỏ 25% diện tích lá trong giá thể 80% đất phù sa + 1% super lân + 19% phân chuồng hoai có xử lý IAA 2.000 ppm trong 2 – 3 giây thích hợp cho tỷ lệ xuất vườn cao nhất. Tuy nhiên, mỗi mẫu giống có khả năng sống, ra rễ khác nhau, đồng thời cần tận dụng nguồn nguyên liệu sẵn có, dễ tìm ở địa phương làm giá thể nhân giống để tăng hiệu quả kinh tế nên cần có thêm những nghiên cứu về nhân giống ở trên các mẫu giống khác nhau, các nền giá thể khác nhau tùy thuộc vào từng địa phương. Mặt khác, việc cắt 25% diện tích lá làm tổn công lao động hơn, ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế. Ngoài ra, GA<sub>3</sub> có hiệu quả kích thích sự nảy mầm của hạt. Do đó, cần có thêm nghiên cứu về cách xử lý hạt, quy cách hom đối với các mẫu giống cà gai leo có năng suất cao, chất lượng tốt để cho cây con có chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu cây con trong sản xuất

## 1.4 Các kỹ thuật canh tác cà gai leo theo hướng hữu cơ (TCVN11041-2-2017)

**1.4.1 Tuyển chọn giống:** Mỗi giống thích nghi với mỗi vùng sinh thái nhất định. Do đó, cần tuyển chọn được giống cà gai leo có năng suất cao và chất lượng tốt, phù hợp với biện pháp kỹ thuật canh tác nhằm đáp ứng nguồn nguyên liệu tại chỗ để làm thuốc.

**1.4.2. Mật độ trồng:** Mật độ trồng có ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Mật độ tối ưu là mật độ trong điều kiện sử dụng được toàn bộ các yếu tố môi trường như nước, thời tiết, ánh sáng và đất để đạt năng suất tối đa với chất lượng cao, giảm thiểu sự cạnh tranh giữa các loài và cạnh tranh giữa các cây. Mật độ phụ thuộc vào các yếu tố như đặc điểm của cây, thời gian sinh trưởng, độ phì của đất, độ ẩm và ánh sáng.

**1.4.3 Phân hữu cơ, phân hữu cơ vi sinh, phân bón lá sinh học:** Việc bổ sung hữu cơ đem lại những tác động có lợi cho sự phát triển và năng suất cây trồng thông qua sự cải thiện các đặc tính sinh học và vật lý của đất. Phân hữu cơ có thể làm tăng sự chuyển hóa các hoạt chất thứ cấp từ sản phẩm quang hợp hơn là tập trung vào các quá trình sinh trưởng của cây. Sử dụng chất hữu cơ cải thiện hóa tính, lý tính đất, từ đó làm tăng năng suất cây dược liệu đã được nghiên cứu. Ngoài bón vào gốc, phân bón lá hữu cơ còn được chứng minh làm tăng số hoa, tỷ lệ đậu quả, khối lượng trung bình của quả, tăng năng suất trên cây họ cà.

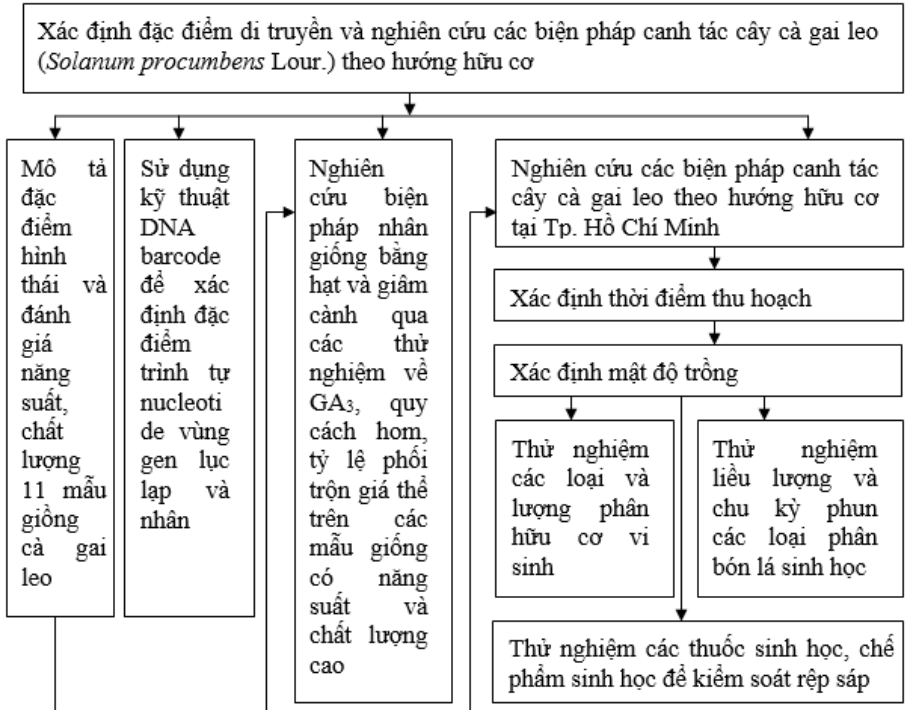
**1.4.4 Rệp sáp gây hại:** Rệp sáp *Coccidohystrix insolita* gây hại trên các cây họ cà như cà tím và cà dại hoa trắng tại Indonesia. Kết quả điều tra tại Nigeria cho thấy trên cây 3 loài cà tím Châu Phi, cà pháo và cà tím đã có chín loài côn trùng và sinh vật gây hại trong đó có rệp sáp *Coccidohystrix insolita*. Rệp sáp *Coccidohystrix insolita* chỉ gây hại ở giai đoạn ra hoa trong thời điểm khô hạn trên loài cà tím Châu Phi. Ở Việt Nam, chưa có các báo cáo về rệp sáp gây hại trên cà gai leo. Rệp sáp có thể bị nhiều loài sinh vật, vi sinh vật tấn công như ong bắp cày, các động vật ăn thịt, bọ rùa ăn mồi và 1 số nấm ký sinh. Cần kiểm soát rệp sáp bằng các thuốc sinh học, chế phẩm sinh học để giảm thiệt hại về năng suất và chất lượng cà gai leo.

**1.4.5 Thời điểm thu hoạch:** Thời điểm thu hoạch có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và chất lượng dược liệu. Đối với cà gai leo, hàm lượng glycoalkaloid tập trung nhiều nhất trên quả, tiếp theo là lá, thân và rễ. Khối lượng quả chiếm tỷ lệ nhỏ trong tổng số sinh khối cây. Nếu thu hoạch trễ, năng suất cà gai leo giảm vì toàn bộ lá trên cây đã rụng. Nếu thu sớm, cây chưa có quả hoặc quả ít cũng ảnh hưởng đến hàm lượng glycoalkaloid. Do vậy, cần nghiên cứu thời điểm tối ưu để thu hoạch.

## Chương 2

### NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Sơ đồ nghiên cứu



**Hình 2.1** Sơ đồ các bước nghiên cứu

#### 2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Luận án được thực hiện từ 7/2019 đến tháng 6/2023 tại Đại học Nông Lâm Tp.HCM.

#### 2.3. Thu mẫu giống cà gai leo

Mẫu thu từ tháng 7/- 8/2019, các mẫu được trồng tại Trại thực nghiệm Khoa Nông học để lấy hạt, giám canh phục vụ cho các thí nghiệm.

Bảng 2.1 Địa điểm, ký hiệu các mẫu giống cà gai leo

| Địa điểm thu mẫu  | Ký hiệu mẫu | Địa điểm thu mẫu | Ký hiệu mẫu |
|-------------------|-------------|------------------|-------------|
| Bà Rịa – Vũng Tàu | BRVT        | Quảng Ngãi       | QN3         |
| Gia Lai           | GL          | Quảng Ngãi       | QN6         |
| Hà Nội            | HN          | Quảng Ngãi       | QN8         |
| Long An           | LA          | Quảng Ngãi       | QN9         |



|                     |          |            |      |
|---------------------|----------|------------|------|
| Lâm đồng<br>Phú Yên | LĐ<br>PY | Quảng Ngãi | QN10 |
|---------------------|----------|------------|------|

## 2.4 Nội dung 1: Mô tả đặc điểm hình thái và đánh giá năng suất, chất lượng 11 mẫu giống cà gai leo

### 2.4.1 Mô tả đặc điểm hình thái của 11 mẫu giống cà gai leo

Mỗi mẫu giống chọn 10 cây tại thời điểm ra hoa để theo dõi các chỉ tiêu về hình thái bao gồm 68 chỉ tiêu về cây con, thân, cành, lóng, lá, hoa quả và hạt cà gai leo. Dựa trên những đặc điểm hình thái, tiến hành phân tích PCA bằng phần mềm R 4.3.1 để tìm ra các đặc điểm có ý nghĩa và xây dựng cây phả hệ bằng phần mềm NTSYS pc2.1.

### 2.4.2 Đánh giá năng suất và chất lượng 11 mẫu giống cà gai leo

Thí nghiệm 1 được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại, tiến hành 2 vụ liên tiếp. Mỗi giống là 1 nghiệm thức, sử dụng 10 tấn phân bón hoai/ha/vụ.

## 2.5 Nội dung 2: Sử dụng kỹ thuật DNA barcode để xác định đặc điểm trình tự nucleotide vùng gen lục lạp và nhân 11 mẫu giống cà gai leo

Bảng 2.2 Trình tự các nucleotide của năm cặp primer

| Tên vùng trình tự | Tên primer        | Trình tự 5' - 3'           | Tham khảo              |
|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|
| <i>matK</i>       | <i>matK</i> 427F  | CCCRTYCATCTGGAAATCTTGGTTC  | Yu và ctv (2011)       |
|                   | <i>matK</i> 1248R | GCTRTRATAATGAGAAAGATTTCTGC |                        |
| <i>rbcL</i>       | <i>rbcL</i> -F    | ATGTCACCACAAACAGAGACTAA    | Wattoo và ctv (2016)   |
|                   | <i>rbcL</i> -R    | CTTTTAGTAAAAGATTGGGCCGAG   |                        |
| <i>TrnH-psbA</i>  | <i>psbA</i> -F    | GTTATGCATGAACGTAATGCTC     | Costion và ctv (2011)  |
|                   | <i>trnH</i> -R    | CGCGCATGGTGGATTCACAATCC    |                        |
| <i>trnL-F</i>     | <i>trnL</i> -F C  | CGAAATCGGTAGACGCTACG       | Taberlet và ctv (1991) |
|                   | <i>trnL</i> -F F  | ATTTGAACTGGTGACACGAG       |                        |
| <i>ITS</i>        | ITS-leu 1         | GTCCACTGAACCTTATCATTAG     | Urbatsch và ctv (2000) |
|                   | ITS 4             | TCCTCCGCTTATTGATATGC       |                        |

Mẫu lá được chiết tách và thu DNA theo quy trình SDS (Barker, 1998) Khuếch đại 4 vùng gen lục lạp và 1 vùng gen nhân với các cặp mồi như ở Bảng 2.2.

Sau khi giải trình tự, tiến hành so sánh tỷ lệ tương đồng bằng công cụ BLAST, tìm kiếm vị trí nucleotide sai khác và xây dựng cây phả hệ bằng

phương pháp Maximum Likelihood của phần mềm MEGA 11 với hệ số bootstrap 1000.

### **2.4.3 Nội dung 3: Nghiên cứu biện pháp nhân giống bằng hạt và giâm cành**

#### **2.4.3.1 Thí nghiệm 2 Ảnh hưởng của biện pháp xử lý hạt đến khả năng nảy mầm của các mẫu giống cà gai leo**

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên 2 yếu tố (CRD-2), 3 lần lặp lại.

Yếu tố A: 8 mẫu giống cà gai leo: BRVT, GL, HN, PY, QN3, QN6, QN8 và QN9.

Yếu tố B gồm 4 biện pháp xử lý hạt (Ký hiệu: C)

- + C1: ngâm trong nước 2 sôi 3 lạnh trong vòng 6 giờ (Đ/c)
- + C2: xử lý chất kích thích GA3 nồng độ 20 ppm và ngâm hạt 4 giờ
- + C3: xử lý chất kích thích GA3 nồng độ 20 ppm và ngâm hạt 6 giờ
- + C4: xử lý chất kích thích GA3 nồng độ 20 ppm và ngâm hạt 8 giờ

Chỉ tiêu theo dõi gồm tỷ lệ nảy mầm (%), thời gian nảy mầm (ngày).

#### **2.4.3.2 Thí nghiệm 3 Ảnh hưởng của ba loại phân bón lá đến chất lượng và tỷ lệ xuất vườn cà gai leo**

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên 2 yếu tố (CRD-2), 3 lần lặp lại. Yếu tố A gồm 8 mẫu giống cà gai leo: BRVT, GL, HN, PY, QN3, QN6, QN8 và QN9. Yếu tố B: gồm phun nước lã (Đ/c), và 3 loại phân bón lá Đầu Trâu MK501, Growmore 30 – 10 – 10 và Feed – DT02. Hạt cà gai leo ngâm GA3 nồng độ 20 ppm và ngâm hạt 6 giờ.

Các chỉ tiêu theo dõi gồm chỉ số chất lượng Dickson DQI =  $TDM/((PH/SD) + (DMAP/DMRS))$ , tỷ lệ xuất vườn (%) và giá thành sản xuất (đồng/cây con).

#### **2.4.3.3 Thí nghiệm 4 Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn giá thể và quy cách hom đến chất lượng và tỷ lệ xuất vườn cây cà gai leo**

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên 2 yếu tố (CRD-2), 3 lần lặp lại. Mẫu giống sử dụng trong thí nghiệm là QN9.

+ Yếu tố A là 4 tỷ lệ phối trộn giá thể:

A1: 100% đất (đôi chứng)

A2: 80% đất + 20 % phân bò

A3: 60% đất + 30% phân bò + 10% xơ dừa

A4: 60% đất + 30% phân bò + 10% trấu hun

A5: 60% đất + 20% phân bò + 10% trấu hun + 10% xơ dừa

+ Yếu tố B là 3 quy cách hom gồm hom 1 mắt mầm, hom 2 mắt mầm và hom 3

mắt mằm

Chỉ tiêu theo dõi tương tự thí nghiệm 3.

#### **2.4.3.4 Thí nghiệm 5 Ảnh hưởng của quy cách hom đến chất lượng và tỷ lệ xuất vườn của bốn mẫu giống cà gai leo**

Thí nghiệm 2 yếu tố được bố trí theo kiểu lô phụ 12 nghiệm thức với 3 lần lặp lại. Yếu tố lô chính gồm 3 quy cách hom là hom 1 mắt mằm, hom 2 mắt mằm và hom 3 mắt mằm. Yếu tố lô phụ là 4 mẫu giống cà gai leo gồm HN, BRVT, QN6, QN9. Các chỉ tiêu theo dõi tương tự thí nghiệm 3.

#### **2.4.3.5 Thí nghiệm 6 Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian xử lý NAA đến chất lượng và tỷ lệ xuất vườn cây cà gai leo**

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên 2 yếu tố (CRD-2), 3 lần lặp lại. Mẫu giống sử dụng trong thí nghiệm là QN9. Yếu tố C là các nồng độ NAA: 0 ppm, 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm. Yếu tố T là thời gian ngâm trong dung dịch: 5 giây; 10 giây. Chỉ tiêu theo dõi tương tự thí nghiệm 3.

### **2.4.4 Nội dung 4: Nghiên cứu các biện pháp canh tác cây cà gai leo theo hướng hữu cơ tại Tp. Hồ Chí Minh**

#### **2.4.4.1 Thí nghiệm 7 Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất và hàm lượng glycoalkaloid của cây cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh**

Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí theo kiểu lô phụ (SPD), 3 lần lặp lại. Yếu tố (G) lô chính: gồm 3 mẫu giống cà gai leo HN, BRVT và QN9. + Yếu tố (T) lô phụ :gồm 4 thời điểm thu hoạch: T1: trên ô thí nghiệm có khoảng 50% số cây có một chùm quả có từ một trái chín trở lên; T2: trên ô thí nghiệm có  $\geq 90\%$  số cây có một chùm quả có từ một trái chín trở lên; T3: trên ô thí nghiệm có  $\geq 90\%$  số cây có ít nhất hai chùm quả có từ một trái chín trở lên và T4: trên ô thí nghiệm có  $\geq 90\%$  số cây có ít nhất ba chùm quả có từ một trái chín trở lên. Lượng phân nền: 10 tấn phân bò hoai/ha. Khoảng cách trồng 50 cm x 30 cm. Chỉ tiêu theo dõi: khối lượng cây tươi (g/cây), khối lượng cây khô (g/cây), tỷ lệ khối lượng thân, lá, quả (%), năng suất thực thu (tấn/ha), hàm lượng glycoalkaloid (%), năng suất glycoalkaloid (kg/ha).

#### **2.4.4.2 Thí nghiệm 8 Ảnh hưởng của mật độ trồng đến năng suất và hàm lượng glycoalkaloid của bốn mẫu giống cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh**

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ (SPD), 3 lần lặp lại. Yếu tố lô chính gồm 3 mật độ trồng: K1: mật độ 111.111 cây/ha (30 cm x 30 cm); K2: mật độ 83.333 cây/ha (40 cm x 30 cm); K3: mật độ 66.667 cây/ha (50

cm x 30 cm). Yếu tố lô phụ gồm 4 mẫu giống cà gai leo: QN9, QN6, BRVT, HN. Lượng phân nền: 10 tấn phân bò hoai/ha. Chỉ tiêu theo dõi: năng suất thực thu (tấn/ha), hàm lượng glycoalkaloid (%), năng suất glycoalkaloid (kg/ha) và giá thành sản xuất glycoalkaloid (kg/ha).

#### **2.4.4.3 Thí nghiệm 9 Ảnh hưởng của loại và lượng phân bón hữu cơ vi sinh đến năng suất và hàm lượng glycoalkaloid cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh**

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ (SPD), 3 lần lặp lại. Yếu tố lô chính gồm P1: Phân bón hữu cơ vi sinh HD301; P2: Phân bón hữu cơ vi sinh HD302; P3: Phân bón hữu cơ vi sinh Komix – BL2; P4: Phân bón hữu cơ vi sinh HCMK7. Yếu tố lô phụ gồm L1: 2 tấn/ha/vụ; L2: 4 tấn/ha/vụ; L3: 6 tấn/ha/vụ. Thí nghiệm được lặp lại 2 vụ liên tiếp với lượng phân như nhau. Khoảng cách trồng: 40 cm x 30 cm. Chỉ tiêu theo dõi tương tự thí nghiệm 8.

#### **2.4.4.4 Thí nghiệm 10 Đánh giá hiệu quả sử dụng của phân bón lá sinh học trong canh tác cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh**

Thí nghiệm đơn yếu tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD), ba lần lặp lại. Thí nghiệm được lặp lại 2 vụ liên tiếp với lượng phun phân bón lá như nhau. Khoảng cách trồng: 40 cm x 30 cm. Lượng phun theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Humic phun liều lượng 5 mL/L; Root Well phun liều lượng 3,75 mL/L và Fish Emulsion phun 2,4 mL/L. Lượng dung dịch phun 400 L nước/ha. Bắt đầu phun khi ở thời điểm 30 NST và kết thúc phun trước thời điểm thu hoạch 15 ngày. Khoảng cách trồng: 40 cm x 30 cm. Lượng phân nền: 10 tấn phân bò/ha/vụ. Chỉ tiêu theo dõi tương tự thí nghiệm 8.

#### **2.4.4.5 Thí nghiệm 11 Đánh giá hiệu lực của một số thuốc và chế phẩm sinh học trừ rệp sáp (*Coccixystrix* sp.) hại cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh**

Thí nghiệm 1 yếu tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên RCBD, 3 lần lặp lại. Nồng độ phun theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Thuốc trừ sâu sinh học Bihopper 270 EC (0,4 lít/ha); thuốc trừ sâu sinh học NeemNin 0.3 EC (0,8 lít/ha); thuốc trừ sâu sinh học Exin 2.0SC (1 lít/ha); chế phẩm sinh học TKS – Nakisi WP (1 kg/ha); NT5: chế phẩm sinh học Bio-B (1,2 kg/ha); NT6 là chỉ phun nước. Khoảng cách trồng: 40 x 30 cm, lượng phân bón: 2 tấn phân hữu cơ vi sinh Komix BL-2. Chỉ tiêu theo dõi: hiệu lực thuốc (%) ở 1, 3, 5, 7 NSXL lần 1 và 2.

Cây con trong thí nghiệm 7 đến thí nghiệm 11 được gieo bằng hạt.

## 2.7. Xử lý thống kê

Số sâu sống, chết được chuyển sang  $\arcsin(x)^{1/2}$  trước khi xử lý thống kê. Số liệu được xử lý, thống kê bằng phần mềm DSAASTAT và trắc nghiệm phân hạng Duncan, phân tích các thành phần chính (Principal component analysis (PCA)) bằng phần mềm R 4.3.1 để xác định các chỉ tiêu hình thái quan trọng trong định danh và xây dựng cây phả hệ bằng phần mềm NTSYS pc2.1

Sử dụng phần mềm BioEdit 7.2 để xử lý trình tự các vùng gen thu được. Đánh giá tỷ lệ tương đồng bằng công cụ BLAST, so sánh sự đa dạng trình tự nucleotide và xây dựng cây phả hệ bằng phương pháp Maximum Likelihood (bootstrap1000) của phần mềm Mega 11X.

## CHƯƠNG 3

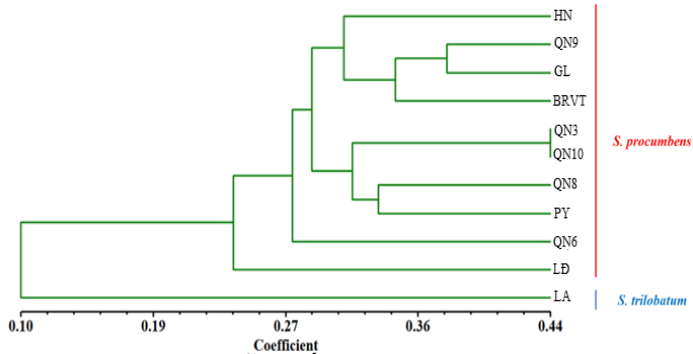
### KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Nội dung 1: Mô tả đặc điểm hình thái và đánh giá năng suất, chất lượng 11 mẫu giống cà gai leo

##### 3.1.1 Đặc điểm hình thái của 11 mẫu giống cà gai leo

Trong tổng số 68 đặc điểm đã được mô tả có 14 đặc điểm bao gồm màu sắc trụ mầm, lông tơ trên thân, màu sắc lá mầm, dạng hình sinh trưởng, màu sắc gai mặt dưới, số hoa lưỡng tính trên chùm, vị trí nhụy so với nhị, có cuống quả, bề mặt quả, vết sẹo nhụy, màu sắc quả chín, mùi vị thịt quả, hình dạng hạt và màu sắc hạt của 11 mẫu giống hoàn toàn giống nhau nên không sử dụng để xây dựng cây phả hệ. Kết quả phân tích PCA cho thấy 11 đặc điểm bao gồm chiều dài lá mầm (Cl), màu sắc cuống lá (Pc), màu sắc gai mặt trên (Scls), chiều dài nhị (Sl), chiều dài nhụy (Pl), biến thiên về kích thước quả (Frs), hình dạng quả (Frsh), chiều dài cuống quả (Frsl), màu sắc cuống quả (Frsc), số hạt trên quả (SpFr) và khối lượng 1.000 hạt (S 1.000) không được sử dụng vì không góp phần quan trọng trong nhận diện. Như vậy, chỉ có 43/68 đặc điểm có giá trị trong nhận diện gồm ngày mọc mầm (G), chiều rộng lá mầm (Cw), tỷ lệ dài/rộng lá mầm (LWr), dạng thân (F), gai trên thân (Sos), lông trên thân (Hs), màu tím 1/3 đoạn thân trên (A), chiều cao lúc ra hoa (Ph), chiều dài lông (Nl) gai trên lông (Sn), đường kính tán (C), số cành cấp 1 (Bn), chiều dài cuống lá (Pl), gai trên cuống (Sp), số lá trên thân chính (Ln), thế lá (Lo), chiều dài lá (Ll), chiều rộng lá (Lw), mức độ xê thùỳ (L), góc đỉnh lá (La), màu sắc lá mặt trên (Usc), số gai mặt trên lá (Sus), số gai mặt dưới lá (Sud), lông mặt dưới

lá (Hud), số hoa trên chùm (Fin), ngày ra hoa (Fda), chiều dài cánh hoa (Pel), chiều dài lá đài (Cal), màu sắc cánh hoa (Pec), số cánh hoa (Pn), cấu trúc cánh (Fst), ngày đậu quả (Fsd), số quả trên chùm (Frc), màu sắc quả non (Ifrc), khối lượng quả (Frw), chiều dài quả (Frl), chiều rộng quả (Frwi), hình dạng cuống quả (Frss), gai trên cuống quả (SoFrS), gờ cuống quả (Frsr), độ dày cận cuống (Frsf), độ chắc cuống (Frst) và kích thước hạt (Ss).



**Hình 3.1** Cây phả hệ của 11 mẫu giống cà gai leo dựa trên 43 đặc điểm hình thái

Cây phả hệ 11 mẫu giống (Hình 3.1) được chia làm 2 nhóm, nhóm 1 chỉ có mẫu giống LA, nhóm còn lại gồm 10 mẫu giống HN, QN3, QN6, QN8, QN9, QN10, PY, GL, LĐ và BRVT. Theo khóa phân loại của Vũ Văn Hợp (2006), các mẫu giống được thu thập tại các tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu, Gia Lai, Hà Nội, Lâm Đồng, Phú Yên và Quảng Ngãi đều thuộc loài *Solanum procumbens* Lour., riêng mẫu giống thu thập tại Long An thuộc loài cà ba thùy *Solanum trilobatum* L.

### 3.1.2 Năng suất và hàm lượng glycoalkaloid của 11 mẫu giống cà gai leo

Năng suất tươi thực thu và năng suất khô thực thu của các mẫu giống có sự ổn định cả ở vụ tơ lẫn vụ tái sinh. Đối với năng suất thực thu tươi và khô, các mẫu giống QN9, BRVT, HN, QN6 luôn là những mẫu giống thể hiện sự thích nghi với điều tự nhiên tại khu vực thí nghiệm với năng suất cao trong cả 2 vụ. Hàm lượng glycoalkaloid giữa vụ tơ và vụ gốc không có chênh lệch lớn và hàm lượng này đồng đều giữa các mẫu giống ngoại trừ mẫu giống LA. Tổng năng suất glycoalkaloid sau hai vụ có sự phân nhóm rõ khi các mẫu QN9, BRVT, HN, QN6 đều đạt trên 80 kg /ha, cao hơn

nhieu so với các mẫu giống QN10 (51,39 kg/ha), LĐ (45,65 kg /ha) và LA (32,56 kg/ha).

**Bảng 3.1** Tổng năng suất cây, năng suất glycoalkaloid và hàm lượng glycoalkaloid trung bình của 11 mẫu giống cà gai leo cả hai vụ

| Mẫu giống | NSTT tươi (tấn/ha)   | NSTT khô (tấn/ha)    | Glycoalkaloid (%)  | Năng suất glycoalkaloid (kg /ha) |
|-----------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|
| BRVT      | 31,43 <sup>abc</sup> | 12,98 <sup>ab</sup>  | 0,66 <sup>a</sup>  | 85,69 <sup>a</sup>               |
| GL        | 30,32 <sup>abc</sup> | 11,38 <sup>abc</sup> | 0,59 <sup>a</sup>  | 67,26 <sup>abc</sup>             |
| HN        | 32,70 <sup>ac</sup>  | 12,47 <sup>ab</sup>  | 0,65 <sup>a</sup>  | 80,49 <sup>ab</sup>              |
| LA        | 25,13 <sup>bc</sup>  | 9,87 <sup>bc</sup>   | 0,33 <sup>b</sup>  | 32,56 <sup>d</sup>               |
| LĐ        | 25,58 <sup>bc</sup>  | 9,99 <sup>bc</sup>   | 0,46 <sup>ab</sup> | 45,65 <sup>cd</sup>              |
| PY        | 29,16 <sup>abc</sup> | 11,23 <sup>abc</sup> | 0,58 <sup>a</sup>  | 65,13 <sup>a-d</sup>             |
| QN3       | 27,42 <sup>abc</sup> | 11,41 <sup>abc</sup> | 0,66 <sup>a</sup>  | 75,05 <sup>abc</sup>             |
| QN6       | 28,76 <sup>abc</sup> | 12,07 <sup>ab</sup>  | 0,67 <sup>a</sup>  | 81,22 <sup>ab</sup>              |
| QN8       | 26,89 <sup>abc</sup> | 11,25 <sup>abc</sup> | 0,57 <sup>ab</sup> | 64,99 <sup>a-d</sup>             |
| QN9       | 35,62 <sup>a</sup>   | 14,05 <sup>a</sup>   | 0,64 <sup>a</sup>  | 89,75 <sup>a</sup>               |
| QN10      | 22,19 <sup>c</sup>   | 8,14 <sup>c</sup>    | 0,63 <sup>a</sup>  | 51,39 <sup>bcd</sup>             |
| CV (%)    | 12,31                | 12,34                | 15,19              | 19,15                            |
| F tính    | 3,46 <sup>**</sup>   | 3,99 <sup>**</sup>   | 4,15 <sup>**</sup> | 5,81 <sup>**</sup>               |

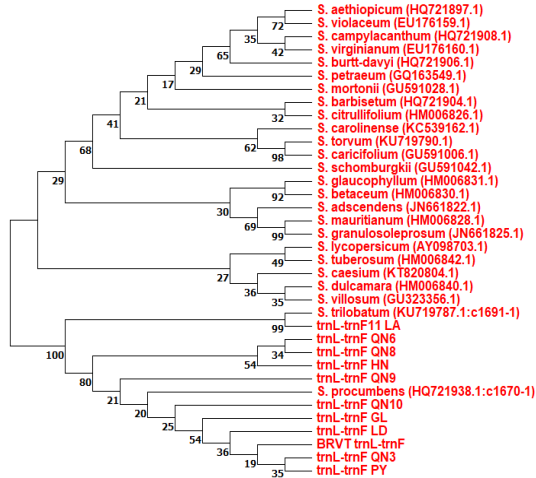
Trong cùng một cột, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; \*\*: khác biệt có ý nghĩa ở mức  $\alpha = 0,01$ .

Dựa vào năng suất, hàm lượng và năng suất glycoalkaloid, qua thí nghiệm đã chọn được bốn mẫu giống có năng suất và chất lượng nổi trội là BRVT, HN, QN6, QN9. Từ đó có thể lựa chọn các mẫu giống này để thử nghiệm các biện pháp canh tác nhằm tăng năng suất và chất lượng cà gai leo trên nền đất xám Thành phố Hồ Chí Minh.

### 3.2 Nội dung 2: Đặc điểm về trình tự nucleotide vùng gen lục lạp và gen nhân của 11 mẫu giống cà gai leo

#### 3.2.1 Trình tự vùng gen *trnL-trnF* của 11 mẫu cà gai leo

Trong nhóm 11 mẫu của nghiên cứu, 7 mẫu *trnL-trnF* QN3, *trnL-trnF* QN6, *trnL-trnF* QN8, *trnL-trnF* QN10, *trnL-trnF* PY, *trnL-trnF* LĐ, *trnL-trnF* BRVT có trình tự tương đồng giống nhau 100%. Bốn mẫu *trnL-trnF* LA, *trnL-trnF* HN, *trnL-trnF* QN9 có 11 vị trí nucleotide sai khác so với các mẫu khác. Riêng mẫu *trnL-trnF* GL có 3 vị trí nucleotide sai khác ở cuối vùng gen.



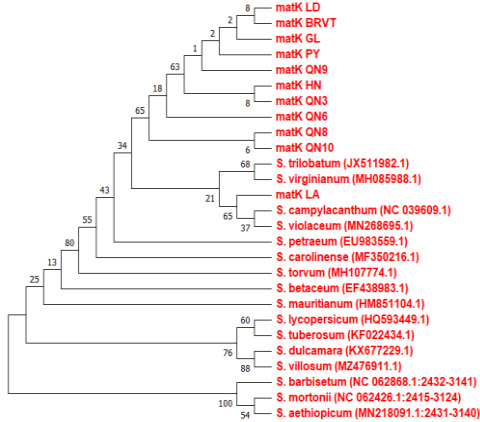
**Hình 3.2** Cây phả hệ của 11 mẫu nghiên cứu và một số loài thuộc chi *Solanum* dựa trên trình tự vùng *trnL-trnF*

Cây phả hệ (Hình 3.2) cho thấy mẫu *trnL-trnF* xếp cùng nhánh với loài *S. trilobatum* và 10 mẫu còn lại xếp chung nhóm với loài *S. procumbens* nên vùng *trnL-trnF* có ý nghĩa để phân biệt các mẫu thực vật thuộc hai loài này. Các mẫu từ *trnL-trnF* HN đến *trnL-trnF* LA trong nghiên cứu đã được công bố trên NCBI với mã OR900231 thuộc mẫu HN, QN3 (OR900232), QN6 (OR900233), QN8 (OR900234), QN9 (OR900235), QN10 (OR900236), PY (OR900237), LĐ (OR900238), GL (OR900239), BRVT (OR900240) và LA (OR900241).

### 3.2.2 Trình tự vùng gen *matK* của 11 mẫu cà gai leo

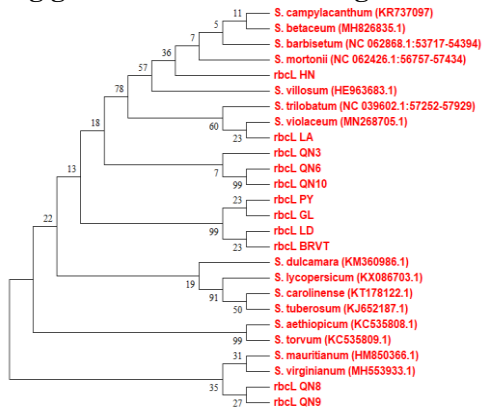
Tính trên toàn vùng gen, trình tự nucleotide của các mẫu thu thập chỉ có 5 vị trí nucleotide sai khác chủ yếu từ mẫu *matK* LA cho thấy vùng gen này không có sự biến đổi nhiều. Hình 3.2 cho thấy cây phả hệ chia 10 mẫu *matK* HN đến *matK* BRVT thành một nhánh riêng biệt và *matK* LA nằm chung nhánh với các trình tự *matK* của các loài *S. trilobatum*, *S. virginianum*, *S. violaceum* và *S. campylacanthum*. Vùng gen *matK* không phân biệt được *matK* LA (*S. trilobatum*) với các loài cà khác thuộc chi *Solanum*.





**Hình 3.3** Cây phả hệ của 11 mẫu nghiên cứu và một số loài thuộc chi *Solanum* dựa trên trình tự vùng *matK*

### 3.2.2 Trình tự vùng gen *rbcL* của 11 mẫu cà gai leo



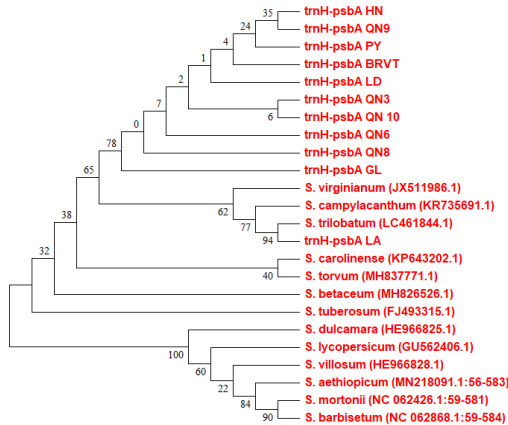
**Hình 3.4** Cây phả hệ của 11 mẫu nghiên cứu và và một số loài thuộc chi *Solanum* dựa trên trình tự vùng *rbcL*

Vùng gen *rbcL* có 18/102 vị trí nucleotide sai khác giữa các mẫu thu thập và sự sai khác này phân bố ở các mẫu *rbcL* LA, *rbcL* QN3, *rbcL* QN6, *rbcL* QN8, *rbcL* QN9, *rbcL* QN10 và *rbcL* HN. Các mẫu *rbcL* PY, *rbcL* GL, *rbcL* LD và *rbcL* BRVT có trình tự nucleotide giống nhau đến 100%. Hình 3.3 cho thấy mười mẫu được cho là *S. procumbens*, theo như phân loại dựa vào đặc điểm hình thái, không nằm cùng 1 nhóm mà nằm cách nhau khá xa. Mẫu *rbcL* LA được xác định về mặt hình thái là loài *S.*

*trilobatum* lại xếp cùng nhóm với loài *S. villoaceum*. Vì vậy, vùng *rbcL* không đủ độ tin cậy để sử dụng như là một DNA barcode trong định danh các mẫu thực vật ở cả hai loài *S. procumbens* và *S. trilobatum*.

### 3.2.4 Trình tự vùng gen *trnH-psbA* của 11 mẫu cà gai leo

Trình tự 11 mẫu trong nghiên cứu có 56 vị trí nucleotide sai khác. Các mẫu có vị trí nucleotide sai khác nhiều là *trnH-psbA* HN (26 vị trí), *trnH-psbA* LA (22 vị trí) và *trnH-psbA* QN9 (19 vị trí). Các mẫu có vị trí nucleotide sai khác ít hơn là *trnH-psbA* QN8, *trnH-psbA* PY, và *trnH-psbA* QN8, với lần lượt là 5, 2, 1 vị trí.



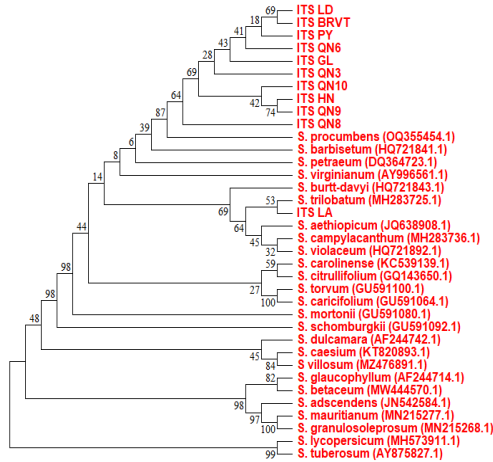
**Hình 3.5** Cây phả hệ của 11 mẫu nghiên cứu và một số loài thuộc chi *Solanum* dựa trên trình tự vùng *trnH-psbA*

Hình 3.5 cho thấy các mẫu *trnH-psbA* HN đến *trnH-psbA* BRVT vẫn được xếp chung một nhóm, nhưng không có trình tự tham chiếu của loài *S. procumbens* nên chưa khẳng định vùng *trnH-psbA* có ý trong nhận diện các mẫu thực vật thuộc loài này tuy nhiên *trnH-psbA* có thể được sử dụng để định danh các mẫu thực vật thuộc loài *S. trilobatum*.

### 3.2.5 Trình tự vùng gen *ITS* của 11 mẫu cà gai leo

Vùng gen có 36 vị trí nucleotide sai khác giữa các mẫu thu thập trong đó mẫu *ITS* LA, *ITS* QN9, *ITS* HN, *ITS* QN3, *ITS* QN8, *ITS* QN10 và *ITS* BRVT có lần lượt là 14, 12, 6, 4, 3, 2 và 1 vị trí nucleotide sai khác với sự phân bố đều các vị trí sai khác khắp vùng gen. Hình 3.6 cho thấy 10 mẫu *ITS* HN đến *ITS* BRVT xếp chung nhóm với trình tự *ITS* của loài *S. procumbens* và trình tự *ITS* LA được xếp chung nhóm với loài *S. trilobatum*. Do đó, vùng gen này có ý nghĩa trong nhận diện hai loài *S.*

*procumbens* và *S. trilobatum*. Trình tự 11 mẫu *ITS* trong nghiên cứu cũng đã được công bố trên NCBI với mã như sau: mẫu HN (OR835926), QN3 (OR835927), QN6 (OR835928), QN8 (OR835929), QN9 (OR835930), QN10 (OR835931), PY (OR835932), LĐ (OR835933), GL (OR835934), BRVT (OR835935), LA (OR835936).



**Hình 3.6** Cây phả hệ của 11 mẫu nghiên cứu và một số loài thuộc chi *Solanum* dựa trên trình tự vùng *ITS*

### 3.3 Nghiên cứu biện pháp nhân giống bằng hạt và giâm cành

#### 3.3.1 Ảnh hưởng của các biện pháp xử lý hạt đến khả năng nảy mầm của các mẫu giống cà gai leo

**Bảng 3.2** Ảnh hưởng của các biện pháp xử lý hạt đến tỷ lệ nảy mầm (%) của các mẫu giống cà gai leo

| Mẫu giống (G) | Nồng độ và thời gian xử lý GA <sub>3</sub> (C) |                     |                     |                     | TB (G)             |
|---------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|               | 0 ppm/6 giờ                                    | 20 ppm/4 giờ        | 20 ppm/6 giờ        | 20 ppm/8 giờ        |                    |
| BRVT          | 54,7 <sup>b-g</sup>                            | 38,7 <sup>c-j</sup> | 92,7 <sup>a</sup>   | 72,0 <sup>ab</sup>  | 64,5 <sup>A</sup>  |
| GL            | 22,7 <sup>ij</sup>                             | 46, <sup>b-i</sup>  | 60,7 <sup>ab</sup>  | 59,3 <sup>bcd</sup> | 47,3 <sup>B</sup>  |
| HN            | 26,7 <sup>hij</sup>                            | 22,7 <sup>ij</sup>  | 29,3 <sup>f-j</sup> | 22,0 <sup>ij</sup>  | 25,2 <sup>D</sup>  |
| PY            | 20,7 <sup>ij</sup>                             | 40,0 <sup>c-j</sup> | 50,0 <sup>b-h</sup> | 46,7 <sup>b-i</sup> | 39,3 <sup>BC</sup> |
| QN3           | 18,0 <sup>j</sup>                              | 24,7 <sup>hij</sup> | 40,7 <sup>c-j</sup> | 30,7 <sup>e-j</sup> | 28,5 <sup>CD</sup> |
| QN6           | 26,7 <sup>hij</sup>                            | 28,7 <sup>hij</sup> | 42,0 <sup>c-j</sup> | 28,0 <sup>g-j</sup> | 31,3 <sup>CD</sup> |
| QN8           | 38,0 <sup>c-j</sup>                            | 42,7 <sup>c-j</sup> | 56,0 <sup>b-e</sup> | 55,3 <sup>b-f</sup> | 48,0 <sup>B</sup>  |
| QN9           | 25,3 <sup>hij</sup>                            | 23,3 <sup>ij</sup>  | 34,0 <sup>d-g</sup> | 26,7 <sup>hij</sup> | 27,3 <sup>D</sup>  |
| TB (C)        | 29,1 <sup>C</sup>                              | 33,4 <sup>C</sup>   | 50,7 <sup>A</sup>   | 42,6 <sup>B</sup>   |                    |

$$CV (\%) = 26,2; FG = 21,38^{**}; FC = 21,41^{**}; FG \cdot C = 2,21^{**}$$

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; \*\*: khác biệt có ý nghĩa ở mức  $\alpha = 0,01$

Kết quả cho thấy ngâm hạt cà gai leo trong dung dịch GA<sub>3</sub> nồng độ 20 ppm/6 giờ cho tỷ lệ nảy mầm cao hơn, khác biệt rất có ý nghĩa so với các nghiệm thức xử lý hạt khác.

### 3.3.2 Ảnh hưởng của ba loại phân bón lá đến chất lượng và tỷ lệ xuất vườn cây cà gai leo

**Bảng 3.3** Ảnh hưởng của ba loại phân bón lá đến chỉ số chất lượng Dickson và tỷ lệ xuất vườn (%) của các mẫu giống cà gai leo

| Chỉ tiêu                  | Mẫu giống (G)   | Loại phân bón lá (T) |                     |                     | TB (G)              |                      |
|---------------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                           |   | Nước lã (đ/c)        | MK501               | Growmore            |                     | DT02                 |
| Chỉ số chất lượng Dickson | BRVT  | 0,087                | 0,108               | 0,050               | 0,068               | 0,078 <sup>ABC</sup> |
|                           | GL  | 0,075                | 0,089               | 0,083               | 0,099               | 0,087 <sup>ABC</sup> |
|                           | HN  | 0,064                | 0,090               | 0,105               | 0,076               | 0,084 <sup>AB</sup>  |
|                           | PY  | 0,062                | 0,085               | 0,094               | 0,106               | 0,087 <sup>AB</sup>  |
|                           | QN3   | 0,071                | 0,092               | 0,081               | 0,087               | 0,083 <sup>ABC</sup> |
|                           | QN6   | 0,071                | 0,113               | 0,102               | 0,094               | 0,095 <sup>A</sup>   |
|                           | QN8   | 0,065                | 0,075               | 0,066               | 0,094               | 0,075 <sup>ABC</sup> |
|                           | QN9   | 0,056                | 0,072               | 0,054               | 0,072               | 0,063 <sup>C</sup>   |
|                           | TB (T)  | 0,069 <sup>B</sup>   | 0,091 <sup>A</sup>  | 0,079 <sup>AB</sup> | 0,087 <sup>A</sup>  |                      |
|                           | CV (%) = 24,20; F <sub>G</sub> = 2,76 <sup>*</sup> ; F <sub>T</sub> = 5,76 <sup>**</sup> ; F <sub>G*T</sub> = 1,58 <sup>ns</sup>  |                      |                     |                     |                     |                      |
| Tỷ lệ xuất vườn (%)       | BRVT  | 72,1 <sup>h</sup>    | 77,8 <sup>d-h</sup> | 88,9 <sup>a-e</sup> | 83,3 <sup>a-h</sup> | 80,5                 |
|                           | GL  | 72,8 <sup>gh</sup>   | 92,1 <sup>abc</sup> | 86,7 <sup>a-g</sup> | 77,4 <sup>d-h</sup> | 82,2                 |
|                           | HN  | 76,6 <sup>e-h</sup>  | 77,8 <sup>d-h</sup> | 77,8 <sup>d-h</sup> | 87,8 <sup>a-f</sup> | 80,0                 |
|                           | PY  | 71,9 <sup>h</sup>    | 94,2 <sup>ab</sup>  | 90,9 <sup>a-d</sup> | 81,1 <sup>b-h</sup> | 84,5                 |
|                           | QN3   | 75,2 <sup>e-h</sup>  | 83,4 <sup>a-h</sup> | 83,9 <sup>a-h</sup> | 81,2 <sup>b-h</sup> | 80,9                 |
|                           | QN6   | 71,0 <sup>h</sup>    | 76,7 <sup>e-h</sup> | 80,0 <sup>e-h</sup> | 84,4 <sup>a-f</sup> | 78,0                 |
|                           | QN8   | 74,5 <sup>fgh</sup>  | 91,6 <sup>abc</sup> | 96,6 <sup>a</sup>   | 80,8 <sup>b-h</sup> | 85,9                 |
|                           | QN9   | 71,0 <sup>h</sup>    | 76,7 <sup>e-h</sup> | 78,9 <sup>c-h</sup> | 86,7 <sup>a-g</sup> | 78,3                 |
|                           | TB (T)  | 73,1 <sup>B</sup>    | 83,8 <sup>A</sup>   | 85,5 <sup>A</sup>   | 82,8 <sup>A</sup>   |                      |
|                           | CV (%) = 8,55; F <sub>G</sub> = 1,93 <sup>ns</sup> ; F <sub>T</sub> = 15,30 <sup>**</sup> ; F <sub>G*T</sub> = 1,79 <sup>**</sup> |                      |                     |                     |                     |                      |

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; ns: khác biệt không có ý nghĩa; \*: khác biệt có ý nghĩa ở mức  $\alpha = 0,05$ ; \*\*: khác biệt có ý nghĩa ở mức  $\alpha = 0,01$

Các loại phân bón lá đều có hiệu quả đến chất lượng và tỷ lệ xuất vườn của cà gai leo. Xét tương tác giữa mẫu giống và phân bón lá, các mẫu giống gồm GL, PY, QN3, QN8 có tỷ lệ xuất vườn cao khi phun MK501 và Growmore; mẫu giống HN, QN6, QN9 đạt tỷ lệ xuất vườn cao khi phun DT02 và mẫu giống BRVT có tỷ lệ xuất vườn cao nhất khi phun Growmore và DT02.

### 3.3.3 Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn giá thể và quy cách hom đến chất lượng và tỷ lệ xuất vườn cây cà gai leo

Kết quả bảng 3.4 cho thấy, đối với cà gai leo, có thể sử dụng giá thể 60% đất + 30% phân bò + 10% xơ dừa hoặc 60% đất + 30% phân bò + 10% trấu hun để giâm cành.

**Bảng 3.4** Ảnh hưởng của quy cách hom và tỷ lệ phối trộn giá thể tới chỉ số chất lượng Dickson và tỷ lệ xuất vườn (%) ở 45 NSGi

| Chi tiêu  | Quy cách hom (B) | Tỷ lệ giá thể (A)  |                     |                    |                    |                    | TB (B) |
|---|------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|
|   |                  | A1 (Đ/c)           | A2                  | A3                 | A4                 | A5                 |        |
| Chỉ số chất lượng Dickson   | 1 mắt (ĐC)       | 0,045              | 0,062               | 0,054              | 0,059              | 0,052              | 0,054  |
|   | 2 mắt            | 0,050              | 0,045               | 0,052              | 0,050              | 0,048              | 0,049  |
|   | 3 mắt            | 0,050              | 0,051               | 0,047              | 0,057              | 0,067              | 0,054  |
|   | TB (A)           | 0,048              | 0,053               | 0,051              | 0,055              | 0,056              |        |
| CV (%) = 15,91; F <sub>A</sub> = 1,32 <sup>ns</sup> ; F <sub>B</sub> = 2,01 <sup>ns</sup> ; F <sub>A*B</sub> = 1,82 <sup>ns</sup> |                  |                    |                     |                    |                    |                    |        |
| Tỷ lệ xuất vườn (%)   | 1 mắt (ĐC)       | 65,6 <sup>cd</sup> | 73,3 <sup>bcd</sup> | 78,9 <sup>ab</sup> | 81,1 <sup>ab</sup> | 65,6 <sup>cd</sup> | 72,9   |
|   | 2 mắt            | 61,1 <sup>d</sup>  | 70,0 <sup>bcd</sup> | 81,1 <sup>ab</sup> | 82,2 <sup>ab</sup> | 80,0 <sup>ab</sup> | 74,9   |
|   | 3 mắt            | 74,4 <sup>bc</sup> | 62,2 <sup>d</sup>   | 88,9 <sup>a</sup>  | 76,7 <sup>bc</sup> | 61,1 <sup>d</sup>  | 72,7   |
|   | TB (A)           | 67,0 <sup>B</sup>  | 68,5 <sup>B</sup>   | 83,0 <sup>A</sup>  | 80,0 <sup>A</sup>  | 68,9 <sup>B</sup>  |        |
| CV (%) = 6,49; F <sub>A</sub> = 21,76 <sup>**</sup> ; F <sub>B</sub> = 0,99 <sup>ns</sup> ; F <sub>A*B</sub> = 6,76 <sup>**</sup> |                  |                    |                     |                    |                    |                    |        |

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, \*: khác biệt có ý nghĩa ở mức  $\alpha = 0,05$ , \*\*: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức  $\alpha = 0,01$ . A1: 100% đất (đôi chứng). A2: 80% đất + 20% phân bò. A3: 60% đất + 30% phân bò + 10% xơ dừa. A4: 60% đất + 30% phân bò + 10% trấu hun. A5: 60% đất + 20% phân bò + 10% trấu hun + 10% xơ dừa

### 3.3.4 Ảnh hưởng quy cách hom đến chất lượng cây con và tỷ lệ xuất vườn của bốn mẫu giống cà gai leo

**Bảng 3.5** Ảnh hưởng quy cách hom giống đến chỉ số chất lượng Dickson và tỷ lệ xuất vườn (%) của bốn mẫu giống cà gai leo ở thời điểm 45 NSGi

| Chi tiêu theo dõi  | Quy cách hom giống (H) | Giống (G)          |                     |                     |                    | Trung bình (H)      |
|--|------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
|  |                        | HN                 | BRVT                | QN9                 | QN6                |                     |
| Chỉ số chất lượng Dickson  | 1 mắt mầm              | 0,062              | 0,053               | 0,064               | 0,045              | 0,056 <sup>A</sup>  |
|  | 2 mắt mầm              | 0,052              | 0,044               | 0,042               | 0,041              | 0,045 <sup>B</sup>  |
|  | 3 mắt mầm              | 0,060              | 0,049               | 0,048               | 0,037              | 0,048 <sup>AB</sup> |
|  | TB (G)                 | 0,058 <sup>A</sup> | 0,049 <sup>BC</sup> | 0,051 <sup>AB</sup> | 0,041 <sup>C</sup> |                     |
| CV (%) = 17,97; F <sub>H</sub> = 22,30 <sup>**</sup> ; F <sub>G</sub> = 5,66 <sup>**</sup> ; F <sub>H*G</sub> = 0,70 <sup>ns</sup> |                        |                    |                     |                     |                    |                     |
| Tỷ lệ xuất vườn (%)  | 1 mắt mầm              | 72,0               | 74,4                | 72,3                | 73,6               | 73,1                |
|  | 2 mắt mầm              | 64,6               | 67,7                | 72,1                | 60,2               | 66,1                |
|  | 3 mắt mầm              | 62,8               | 62,2                | 74,2                | 61,4               | 65,1                |
|  | TB (G)                 | 66,4 <sup>B</sup>  | 68,1 <sup>AB</sup>  | 72,9 <sup>A</sup>   | 65,0 <sup>B</sup>  |                     |
| CV (%) = 6,45; F <sub>H</sub> = 3,95 <sup>ns</sup> ; F <sub>G</sub> = 5,42 <sup>**</sup> ; F <sub>H*G</sub> = 2,01 <sup>ns</sup>   |                        |                    |                     |                     |                    |                     |

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, \*\*: khác biệt có ý nghĩa ở mức  $\alpha = 0,01$ .

Từ kết quả Bảng 3.5 cho thấy sử dụng hom 1 mắt mầm cho chỉ số chất lượng Dickson tốt nhất. Đối các mẫu giống, hai mẫu giống RBRVT và

QN9 có tỷ lệ xuất vườn vượt trội so với các mẫu giống khác.

### 3.3.5 Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian xử lý NAA đến chất lượng cây con và tỷ lệ xuất vườn cây cà gai leo

**Bảng 3.6** Ảnh hưởng của nồng độ và thời gian xử lý NAA đến chỉ số chất lượng Dickson và tỷ lệ xuất vườn (%)

| Chỉ tiêu  | Thời gian xử lý (T) (s) | Nồng độ NAA (C) (ppm) |                   |                   |                    |                   | Trung bình (T) |
|---|-------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------------|
|   |                         | 0                     | 500               | 1000              | 1500               | 2000              |                |
| Chỉ số chất lượng Dickson   | 5                       | 0,14                  | 0,18              | 0,10              | 0,10               | 0,12              | 0,13           |
|   | 10                      | 0,14                  | 0,16              | 0,12              | 0,12               | 0,15              | 0,14           |
|   | Trung bình C            | 0,14                  | 0,17              | 0,11              | 0,11               | 0,14              |                |
| CV (%) = 31,14; F <sub>C</sub> = 0,79 <sup>ns</sup> ; F <sub>T</sub> = 0,61 <sup>ns</sup> ; F <sub>C*T</sub> = 0,32 <sup>ns</sup> |                         |                       |                   |                   |                    |                   |                |
| Tỷ lệ xuất vườn (%)   | 5                       | 66,1                  | 80,4              | 68,3              | 72,8               | 50,6              | 67,6           |
|   | 10                      | 63,9                  | 69,4              | 73,9              | 57,2               | 59,4              | 64,8           |
|   | Trung bình C            | 65,0 <sup>AB</sup>    | 74,9 <sup>A</sup> | 71,1 <sup>A</sup> | 65,0 <sup>AB</sup> | 55,0 <sup>B</sup> |                |
| CV (%) = 14,97; F <sub>C</sub> = 3,49 <sup>*</sup> ; F <sub>T</sub> = 0,63 <sup>ns</sup> ; F <sub>C*T</sub> = 1,66 <sup>ns</sup>  |                         |                       |                   |                   |                    |                   |                |

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; \*: khác biệt có ý nghĩa ở mức  $\alpha = 0,05$ .

Bảng 3.6 cho thấy NAA không có hiệu quả trong giâm cành. Tại thời điểm 45 NSGi, chỉ số chất lượng Dickson và tỷ lệ xuất vườn của các nghiệm thức xử lý NAA khác biệt không có ý nghĩa với nghiệm thức không xử lý NAA.

## 3.4 Nghiên cứu một số biện pháp canh tác cà gai leo theo hướng hữu cơ tại Tp.Hồ Chí Minh

### 3.4.1 Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất và hàm lượng glycoalkaloid của cây cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh.

**Bảng 3.7** Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch và mẫu giống đến hàm lượng glycoalkaloid (%), năng suất glycoalkaloid (kg/ha) cây cà gai leo

| Chỉ tiêu  | Mẫu giống (G)  | Thời điểm thu hoạch (T) |                    |                    |                    | Trung bình (G)      |
|---|----------------|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
|   |                | T1                      | T2                 | T3                 | T4                 |                     |
| Hàm lượng glycoalkaloid (%)   | HN             | 0,28                    | 0,48               | 0,62               | 0,65               | 0,51 <sup>B</sup>   |
|   | BRVT           | 0,40                    | 0,55               | 0,67               | 0,72               | 0,59 <sup>A</sup>   |
|   | QN9            | 0,29                    | 0,52               | 0,61               | 0,66               | 0,52 <sup>B</sup>   |
|   | Trung bình (T) | 0,33 <sup>C</sup>       | 0,52 <sup>B</sup>  | 0,63 <sup>A</sup>  | 0,67 <sup>A</sup>  |                     |
| CV (%) = 12,52; F <sub>G</sub> = 13,62 <sup>*</sup> ; F <sub>T</sub> = 48,45 <sup>**</sup> ; F <sub>G*T</sub> = 0,29 <sup>ns</sup>  |                |                         |                    |                    |                    |                     |
| Năng suất glycoalkaloid (kg /ha)  | HN             | 7,54                    | 15,12              | 23,80              | 33,46              | 19,98 <sup>B</sup>  |
|   | BRVT           | 13,43                   | 20,64              | 33,40              | 35,14              | 25,65 <sup>A</sup>  |
|   | QN9            | 8,79                    | 18,71              | 27,59              | 34,38              | 22,37 <sup>AB</sup> |
|   | Trung bình (T) | 9,92 <sup>D</sup>       | 18,16 <sup>C</sup> | 28,26 <sup>B</sup> | 34,32 <sup>A</sup> |                     |
| CV (%) = 14,20; F <sub>G</sub> = 11,36 <sup>*</sup> ; F <sub>T</sub> = 101,33 <sup>**</sup> ; F <sub>G*T</sub> = 0,88 <sup>ns</sup> |                |                         |                    |                    |                    |                     |

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; \*: khác biệt thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; \*\*: khác biệt thống kê ở

mức  $\alpha = 0,01$ . T1: Trên ô thí nghiệm có khoảng 50% số cây có một chùm quả có từ một trái chín trở lên. T2: Trên ô thí nghiệm có  $\geq 90\%$  số cây có một chùm quả có từ một trái chín trở lên. T3: Trên ô thí nghiệm có  $\geq 90\%$  số cây có ít nhất hai chùm quả có từ một trái chín trở lên. T4: Trên ô thí nghiệm có  $\geq 90\%$  số cây có ít nhất ba chùm quả có từ một trái chín trở lên.

Ở yếu tố mẫu giống, BRVT có hàm lượng glycoalkaloid cao nhất, hàm lượng này ở hai mẫu giống HN và QN9 thấp hơn lần lượt là 0,51% và 0,52%. Về thời điểm thu hoạch, hàm lượng glycoalkaloid cao nhất ở hai thời điểm T3 và T4 khác biệt rất có ý nghĩa so với thời điểm T2 và thời điểm T1. Mẫu giống HN có năng suất glycoalkaloid 19,98 kg/ha thấp hơn mẫu giống BRVT nhưng không khác biệt so với mẫu giống QN9. Trong khi đó, T4 vẫn là thời điểm thu hoạch cho năng suất glycoalkaloid cao nhất khác biệt rất có ý nghĩa so với thời điểm thu hoạch T3, T2 và T1.

### 3.4.2 Ảnh hưởng của mật độ trồng đến năng suất và hàm lượng glycoalkaloid của bốn mẫu giống cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh

**Bảng 3.8** Ảnh hưởng của mật độ trồng đến và năng suất glycoalkaloid (kg/ha) và giá thành sản xuất của bốn mẫu giống cà gai leo

| Chi tiêu   | Mật độ trồng (cây/ha) (K) | Mẫu giống (G) |           |           |           | Trung bình (K)      |
|--|---------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
|  |                           | QN9           | QN6       | BRVT      | HN        |                     |
| Năng suất glycoalkaloid (kg/ha)  | 111.111                   | 54,56         | 52,21     | 54,26     | 51,73     | 53,19 <sup>A</sup>  |
|  | 83.333                    | 48,18         | 50,42     | 47,96     | 44,07     | 47,66 <sup>AB</sup> |
|  | 66.667                    | 44,28         | 42,90     | 44,15     | 40,34     | 42,92 <sup>B</sup>  |
|  | Trung bình (K)            | 49,01         | 48,51     | 48,79     | 45,38     |                     |
| CV (%) = 6,46; F <sub>K</sub> = 12,76 <sup>*</sup> ; F <sub>G</sub> = 2,73 <sup>ns</sup> ; F <sub>K*G</sub> = 0,56 <sup>ns</sup> |                           |               |           |           |           |                     |
| Giá thành sản xuất (đồng/kg glycoalkaloid)   | 111.111                   | 2.391.706     | 2.520.323 | 2.422.902 | 2.503.333 | 2.459.566           |
|  | 83.333                    | 2.495.074     | 2.410.076 | 2.506.402 | 2.727.317 | 2.534.717           |
|  | 66.667                    | 2.571.315     | 2.664.771 | 2.604.194 | 2.826.853 | 2.666.783           |
|  | Trung bình (K)            | 2.486.031     | 2.531.723 | 2.511.165 | 2.685.834 | 2.486.031           |

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha = 0,05$ ; ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, \*: khác biệt mức  $\alpha = 0,05$ ; \*\*: khác biệt ở mức  $\alpha = 0,01$ .

Năng suất glycoalkaloid khi trồng với mật độ 111.111 và 83.333 cây/ha cho giá trị cao nhất. Vì vậy, giá thành sản xuất glycoalkaloid khi trồng ở mật độ 111.111 cây/ha thấp nhất. Tuy nhiên, khi trồng ở mật độ 83.333 cây/ha, giá thành sản xuất chỉ cao hơn khi trồng ở mật độ 111.111 cây/ha 3%. Với áp lực công lao động nông thôn hiện nay, có thể áp dụng mật độ 83.333 cây/ha khi trồng cà gai leo trên nền đất xám bạc màu.

### 3.4.3 Ảnh hưởng của loại và lượng phân bón hữu cơ vi sinh đến năng suất và hàm lượng glycoalkaloid cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh

Mặc dù cho năng suất glycoalkaloid cao nhất khi bón HCMK7, nhưng chi phí đầu tư cao hơn (phân bón, công lao động thu hoạch và phơi) dẫn đến giá thành sản xuất 1 kg glycoalkaloid cao hơn khi bón phân Komix-BL 2 và tương đương với HD302. Do đó, đối với cà gai leo trồng tại vùng đất xám thành phố Hồ Chí Minh, trong điều kiện không sử dụng phân bò hoai, có thể sử dụng 2 tấn phân hữu cơ vi sinh Komix-BL2.

**Bảng 3.9** Ảnh hưởng của loại và lượng phân đến năng suất glycoalkaloid tổng hai vụ và giá thành sản xuất

| Chỉ tiêu                                   | Lượng phân (tấn/ha) (L) | Loại phân hữu cơ vi sinh (P) |           |           |           |
|--|-------------------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|  |                         | HD301                        | HD302     | Komix-BL2 | HCMK7     |
| Tổng năng suất glycoalkaloid (kg/ha/2 vụ)  | 2                       | 55,48                        | 58,10     | 64,78     | 75,57     |
|  | 4                       | 63,15                        | 71,86     | 92,10     | 92,02     |
|  | 6                       | 86,23                        | 98,12     | 105,53    | 119,36    |
| Giá thành sản xuất (đồng/kg glycoalkaloid) | 2                       | 3.349.098                    | 2.931.566 | 2.255.296 | 2.876.538 |
|  | 4                       | 3.932.171                    | 3.175.878 | 2.529.131 | 3.255.909 |
|  | 6                       | 4.213.984                    | 2.970.314 | 2.838.854 | 3.438.248 |

### 3.4.4 Đánh giá hiệu quả sử dụng của phân bón lá sinh học trong canh tác cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh

**Bảng 3.10** Ảnh hưởng của các loại phân bón lá đến năng suất glycoalkaloid tổng hai vụ và giá thành sản xuất

| Nghiệm thức               | Năng suất glycoalkaloid (kg/ha/2 vụ) | Tổng chi phí (đồng/ha/2 vụ) | Giá thành (đ/kg glycoalkaloid) |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Không phun                | 78,69                                | 168.167.692                 | 2.137.146                      |
| Humic/15 ngày/lần         | 106,44                               | 184.247.743                 | 1.731.019                      |
| Root Well/15 ngày/lần     | 93,16                                | 179.089.146                 | 1.922.406                      |
| Fish Elmusion/15 ngày/lần | 96,88                                | 180.796.266                 | 1.866.277                      |
| Humic/30 ngày/lần         | 91,63                                | 177.197.592                 | 1.933.935                      |
| Root Well/30 ngày/lần     | 88,34                                | 175.759.489                 | 1.989.591                      |
| Fish Elmusion/30 ngày/lần | 92,68                                | 176.034.485                 | 1.899.308                      |

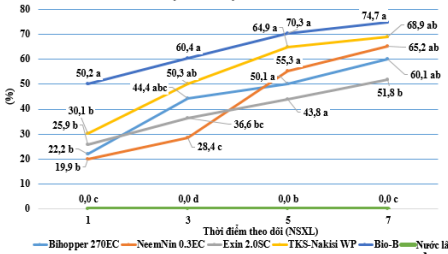
Bảng 3.10 cho thấy khi sử dụng phân bón lá đều có giá thành sản xuất thấp hơn so với nghiệm thức không phun phân bón lá. Nhóm nghiệm thức phun phân bón lá với chu kỳ 30 ngày/lần có giá thành sản xuất cao hơn nhóm phun phân bón lá với chu kỳ 15 ngày/lần do có sự khác biệt về năng suất. Trong các nghiệm thức phun phân bón lá, phun Humic với chu kỳ 15 ngày/lần cho hiệu quả cao nhất.



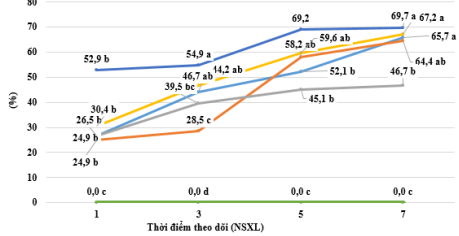
### 3.4.5 Đánh giá hiệu lực của một số thuốc và chế phẩm sinh học trừ rệp sáp (*Coccidohystrix* sp.) hại cà gai leo trên nền đất xám Tp. Hồ Chí Minh

Qua hình 3.7 và 3.8 cho thấy hiệu lực phòng trừ rệp sáp trên cà gai leo tại 1,3,5,7 NSXL lần 1 và 1,3,5,7 NSXL lần 2 của các nghiệm thức có sự khác biệt rất có ý nghĩa về mặt thống kê. Các nghiệm thức sử dụng thuốc sinh học Bio-B, Bihopper 270EC hoặc chế phẩm TKS-Nakisi WP có hiệu lực cao và ổn định sau 2 lần phun. Do đó, có thể sử dụng các thuốc hoặc chế phẩm này để phòng trừ rệp sáp ngoài đồng.

Hiệu lực phòng trừ (%) rệp sáp *Coccidohystrix* sp. của các loại thuốc sinh học sau xử lý lần 1



Hiệu lực phòng trừ (%) rệp sáp *Coccidohystrix* sp. của các loại thuốc sinh học sau xử lý lần 2



Hình 3.7 Hiệu lực phòng trừ rệp sáp lần 1

Hình 3.8 Hiệu lực trừ rệp sáp lần 2.

## KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### Kết luận

Trong tổng số 68 đặc điểm mô tả trên 11 mẫu giống đã có 43 đặc điểm hình thái có giá trị trong định danh, gồm 3 đặc điểm về lá mầm, 9 đặc điểm về thân cành, 12 đặc điểm về lá, 7 đặc điểm về hoa, 11 đặc điểm về quả và 1 đặc điểm về hạt. Cây mẫu hệ được xây dựng dựa vào 43 đặc điểm hình thái đã xác định mẫu LA thu thập tại Long An thuộc loài *S. trilobatum* trong khi 10 mẫu còn lại thuộc loài *S. procumbens*. Các mẫu giống BRVT, HN, QN6, QN9 có khả năng sinh trưởng tốt, thích nghi cao với điều kiện sinh thái tại thành phố Hồ Chí Minh với năng suất khô thực thu 2 vụ lần lượt là 12,98 tấn/ha, 12,47 tấn/ha, 12,07 tấn/ha và 14,05 tấn/ha, hàm lượng glycoalkaloid toàn phần tính theo solasodine trung bình của 4 mẫu giống BRVT, HN, QN6, QN9 đạt giá trị 0,66%, 0,65%, 0,67% và 0,64%. Năng suất glycoalkaloid cao thuộc về các mẫu giống QN9 (89,47 kg/ha), BRVT (85,69 kg/ha), QN6 (81,22 kg/ha) và HN (80,49 kg/ha).

Trình tự vùng gen *trnL-F* và *ITS* có giá trị trong định danh các mẫu thuộc loài *S. procumbens* và *S. trilobatum*. Vùng gen *matK*, *rbcL*, *trnH-psbA* không nên sử dụng riêng lẻ để định danh các loài thuộc chi *Solanum*. Các trình tự vùng *ITS* và *trnL-trnF* của 11 mẫu nghiên cứu đã được công bố

trên GenBank với các mã lần lượt từ OR835926 đến OR835936 và từ OR900231 đến OR900241.

Sử dụng GA<sub>3</sub> nồng độ 20 ppm ngâm trong 6 giờ giúp hạt cà gai leo tăng tỷ lệ nảy mầm (50,7 %) so với đối chứng (29,1%). Phun phân bón lá Growmore, MK 501, DT02 tại thời điểm 70% cây con xuất hiện lá thật giúp cây con sinh trưởng khỏe, tỷ lệ xuất vườn cao (82,8 – 85,5%), có giá thành sản xuất cây con thấp nhất (765 – 787 đồng/cây). Giâm cành cà gai leo bằng hom 1 mắt mầm trên nền giá thể 60% đất + 30% phân bò + 10 % xơ dừa hoặc 60% đất + 30% phân bò + 10 % trấu hun cho cây con có tỷ lệ xuất vườn từ 78,9 – 81,1%) và giá thành sản xuất cây con từ 957 – 994 đồng/cây.

Trên nền đất xám bạc màu thành phố Hồ Chí Minh, các mẫu giống QN6, QN9, BRVT trồng với mật độ 83.333 cây/ha (40 cm x 30 cm) có bổ sung 10 tấn phân bò hoai cho năng suất cây và năng suất glycoalkaloid cao, giá thành sản xuất glycoalkaloid tối ưu (2.484.945 đồng/kg). Sử dụng mẫu giống QN9 với lượng bón 6 tấn phân hữu cơ vi sinh HCMK7 cho giá thành sản xuất glycoalkaloid thấp nhất (2.482.650 đồng/kg) hoặc lượng phân bón 10 tấn phân bò hoai kết hợp phun phân bón lá Humic NPK 10 – 5 – 2 + TE liều lượng 5mL/L cho năng suất cây và năng suất glycoalkaloid cao, giá thành sản xuất thấp nhất (2.422.767 đồng/kg). Phun các thuốc hoặc chế phẩm TKS-Nakisi WP, Bio – B, NeemNim 0,3 EC hay Bihopper 270 EC có hiệu quả trong phòng trừ rệp sáp ngoài đồng. Thu hoạch cà gai leo tại thời điểm  $\geq 90\%$  cây trên ruộng có ít nhất 3 chùm quả chín cho năng suất cây và năng suất glycoalkaloid cao nhất.

### **Đề nghị**

Sử dụng bảng định danh hình thái đã được xây dựng để nhận dạng loài cà gai leo.

Hoa cà gai leo chỉ có 4 cánh rời nên cần nhận diện đúng khi thu hái cà gai leo làm thuốc trong tự nhiên, tránh nhầm lẫn cà gai leo với các loài cà khác.

Sử dụng vùng gen *trnL-trnF* và *ITS* định danh loài *S. procumbens* bằng kỹ thuật DNA barcode.

Nghiên cứu các vùng gen có ý nghĩa trong định danh các loài cà làm được liệu để tránh nhầm lẫn cho người sử dụng.

Nghiên cứu tăng nồng độ GA<sub>3</sub> và thời gian xử lý hạt cà gai leo trước khi gieo để nâng cao lệ nảy mầm.

## DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU CÓ LIÊN QUAN

### Các bài báo đã công bố

1. Nguyễn Thị Thúy Liễu, Võ Thái Dân, Bùi Minh Trí, 2023. Đặc điểm hình thái của các mẫu giống cà gai leo (*Solanum procumbens* Lour.) thu thập tại Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 7 (149): 30 – 39 (ISSN: 1859 - 1558).

2. Nguyễn Thị Thúy Liễu, Đặng Đình Hoàng Long, Võ Thái Dân, Bùi Minh Trí, 2024. Sinh trưởng, năng suất và hàm lượng glycoalkaloid của các mẫu giống cà gai leo (*Solanum procumbens* Lour.) tại thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 60 (3B): 170 – 179 (ISSN: 1859 – 2333).

### Bài báo được chấp nhận đăng

1. Nguyen, L. T. T., Dao, T. T., Vo, D. T., & Bui, T. M. (2024). Effects of microbial organic fertilizer on glycoalkaloid content and yield of *Solanum procumbens* Lour. *The Journal of Agriculture and Development* (pISSN: 2615-9503; eISSN: 2615-949X).