

## PHÂN TÍCH DI TRUYỀN TÍNH KHÁNG BỆNH XANH LÙN HẠI BÔNG CỦA DÒNG BÔNG CỎ KXL002

Genetic Analysis of Resistance to Cotton Blue Disease (CBD)  
in KXL002 Cotton Line (*Gossypium arborium* L.)

Nguyễn Thị Lan Hoa<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Minh Nguyệt<sup>2</sup>, Phạm Thị Hoa<sup>2</sup>, Trịnh Minh Hợp<sup>3</sup>,  
Đặng Minh Tâm<sup>3</sup>, Nguyễn Thị Nhã<sup>3</sup>, Lê Thị Tươi<sup>3</sup>, Nguyễn Văn Giang<sup>4</sup>,  
Nguyễn Thị Thanh Thủy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nghiên cứu sinh năm thứ 1 - Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

<sup>2</sup>Viện Di truyền Nông nghiệp

<sup>3</sup>Viện Nghiên cứu bông và PTNN Nha Hồ - Ninh Thuận

<sup>4</sup>Khoa Công nghệ sinh học, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên hệ: nguyenthithanhthuy@agi.vaas.vn

### TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, để phục vụ lập bản đồ gen kháng bệnh xanh lùn ở bông cỏ lưỡng bội châu Á, chúng tôi đã tiến hành đánh giá di truyền tính kháng bệnh của các quần thể giữa dòng bông cỏ kháng xanh lùn KXL002 (được chọn lọc từ giống bông cỏ Nghệ An) và các giống bông cỏ Ấn Độ nhiễm bệnh B10, BC03 và BC81, dựa trên lây nhiễm nhân tạo bằng vector truyền bệnh là rệp bông *Aphis Gossypii* trong nhà lưới. Kết quả đánh giá phân ly tính kháng ở các quần thể được phân tích, so sánh với tỷ lệ phân ly di truyền lý thuyết bằng phép thử  $\chi^2$ . Kết quả nghiên cứu cho thấy di truyền tính kháng bệnh xanh lùn ở dòng bông cỏ KXL002 được quy định bởi một gen trội, củng cố cho nghiên cứu sơ bộ trước đó về tính kháng bệnh xanh lùn của giống bông cỏ Nghệ An. Những quần thể đã được đánh giá tính kháng bệnh được lưu giữ để sử dụng cho những nghiên cứu tiếp theo nhằm lập bản đồ gen kháng và ứng dụng trong chọn giống bông vải kháng bệnh xanh lùn của Việt Nam.

Từ khóa: *Aphis gossypii*, bệnh xanh lùn, đặc điểm di truyền, *Gossypium arborium*, tính kháng.

### SUMMARY

The characterization of resistance to blue disease (CBD) in cotton was performed using different mapping populations derived from crosses between a resistant line KXL002 (originated from Asiatic diploid variety Nghe An) and varieties B10, BC03 and BC81 (originated from India). The evaluation of resistance to the disease was conducted under the green house condition. The virus was artificially inoculated using transmission vector *Aphis gossypii*. The results of CBD screening in populations were tested using chi-square test in each population. Analyses revealed that cotton blue disease resistance is controlled by a single dominant gene in KXL002 line, which supported initial hypothesis of CBD inheritance in Nghe An variety reported previous researches. The F2 populations developed in this study can be used for mapping of resistance gene to blue disease toward marker assisted selection in cotton breeding program in Vietnam.

Key words: *Aphis gossypii*, cotton blue disease, *Gossypium arborium*, inheritance of resistance.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong các loại bệnh hại bông, bệnh xanh lùn (cotton blue disease) (CBD) hay còn gọi là bệnh xanh lá là loại bệnh gây hại quan trọng ở cây bông vải (*Gossypium* L.). Đây là bệnh gây thiệt hại kinh tế nghiêm trọng ở hầu hết các vùng nguyên liệu bông của các nước trồng bông trên thế giới nằm trong vùng nhiệt đới và á nhiệt đới ở châu Phi, châu Á, Trung Phi và Nam Mỹ (Cauquil, 1977; Correa và cs., 2005, Junior và cs., 2008). Bệnh có các triệu chứng điển hình khảm gân lá của virut, lá chuyển xanh sẫm, khô và rìa lá cong cuốn phía dưới. Bệnh hại ở giai đoạn sớm gây lùn cây, còi cọc ảnh hưởng đến ra hoa, tạo quả. Gần đây, nguyên nhân gây bệnh bước đầu được chẩn đoán phân tử có liên quan đến virut lùn xoắn lá bông (Cotton leafroll dwarf virus - CLRDV) thuộc chi *Polerovirus*, họ *Luteoviridae* (Correa và cs., 2005; Silva và cs., 2008). Tuy nhiên, một loại virut mới thuộc chi *Polerovirus*, họ *Luteoviridae* cũng được phát hiện gây ra những triệu chứng tiến triển không điển hình của bệnh xanh lùn: lá khô và hóa đỏ trên bề mặt. Vì thế, những nghiên cứu tiếp theo để xác định và phân lập virut gây bệnh vẫn đang được tiến hành (Silva và cs., 2008).

Bệnh được truyền bởi rệp bông *Aphis gossypii* Glover, là một loại côn trùng đa thực và sống trên loài cây ký chủ, theo phương thức truyền bền vững, mầm bệnh tồn tại lâu hơn 4 ngày trong rệp sau khi chích hút cây bị bệnh (Nguyễn Thị Thanh Bình, 1999). Bệnh thường biểu hiện triệu chứng từ 7 đến 18 ngày sau khi lây nhiễm và gây hại nghiêm trọng cho cây bông trong giai đoạn trước 50 ngày tuổi (Nguyễn Thị Thanh Bình, 1999).

Ở nước ta, bệnh xanh lùn được phát hiện từ những năm 1980. Kể từ đó đến nay, bệnh xanh lùn đã trở thành loại bệnh gây hại nghiêm trọng nhất trên cây bông vải (Thai Tan và Bin Kun, 2001) và là trở ngại chính trong việc “tăng tốc” bằng việc mở rộng diện

tích và nâng cao năng suất của ngành bông Việt Nam. Con đường lan truyền của bệnh trong tự nhiên nhờ côn trùng môi giới là rệp bông (*Aphis gossypii*) mà việc phòng trừ, tiêu diệt mất nhiều chi phí và gây tổn hại môi trường lâu dài (Nguyễn Thị Thanh Bình, 1999). Do vậy, việc sử dụng giống kháng là lựa chọn tối ưu nhất trong công tác quản lý bệnh cũng như giải quyết các vấn đề liên quan đến môi trường.

Hiện nay, các giống bông đang trồng phổ biến ở các vùng trồng bông nước ta đều nhiễm bệnh xanh lùn, các giống kháng nhập nội khi được khảo sát tại Nha Hồ cũng đều nhiễm bệnh (Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học, 2007, Viện nghiên cứu bông và PTNN Nha Hồ). Những nghiên cứu đánh giá nguồn gen kháng bệnh xanh lùn gần đây đã phát hiện một số dòng bông được chọn lọc từ giống bông cỏ Nghệ An lưỡng bội có khả năng kháng bệnh và tính kháng được quy định bởi đơn gen trội (Đặng Minh Tâm, 2006). Đây là những nguồn gen kháng quý cần được đánh giá chi tiết và khai thác.

Đánh giá thông tin về đặc điểm di truyền tính kháng bệnh là công việc quan trọng, giúp định hướng cho công tác lập bản đồ gen kháng và công tác chọn giống bông vải kháng bệnh xanh lùn. Vì thế, để phục vụ công tác lập bản đồ gen kháng bệnh xanh lùn ở dòng bông cỏ KXL002, nghiên cứu "*Phân tích di truyền tính kháng bệnh xanh lùn hại bông của dòng bông vải KXL002*" đã được tiến hành.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Vật liệu

Dòng bông cỏ KXL002 kháng bệnh xanh lùn được chọn lọc từ giống bông cỏ Nghệ An (Nguyễn Thị Minh Nguyệt và cs., 2009), các giống bông cỏ Ấn Độ B10 (BC75), BC03, BC81 và các quần thể thế hệ  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $BC_1F_1$  của các cặp lai (KXL002 x B10); (KXL002 x BC03); (KXL002 x BC81).

Nguồn rệp bông *Aphis gossypii* mang mầm bệnh được lưu giữ tại Viện Nghiên cứu bông & PTNT Nha Hồ, Ninh Thuận.

## 2.2. Phương pháp

- Tạo nguồn rệp lây nhiễm:

Thí nghiệm được bố trí trong lồng lưới chống rệp. Để chuẩn bị đầy đủ nguồn rệp lây nhiễm, chúng tôi đã tiến hành thả và nhân nuôi rệp trên cây bông D16-2 nhiễm bệnh có triệu chứng bệnh xanh lùn điển hình. Rệp sinh sống trên cây bông bị bệnh tiếp tục được truyền lên cây bông nhiễm chuẩn D16-2 sạch bệnh ở giai đoạn 10-15 ngày tuổi. Rệp trưởng thành màu vàng chưa có cánh sinh sống trên cây bông bị bệnh có các triệu chứng điển hình được sử dụng để lây nhiễm. Thí nghiệm này đảm bảo rệp được dùng để truyền bệnh có thời gian chích hút trên cây bệnh ít nhất hai ngày. Mầm bệnh tồn tại trong rệp lâu hơn 4 ngày sau khi tách khỏi nguồn cây bị bệnh (Nguyễn Thị Thanh Bình, 1999).

- Lây nhiễm bệnh xanh lùn cho quần thể bằng phương pháp lây nhiễm bệnh nhân tạo 2 lần:

+ Lần 1: Giai đoạn cây con 10 - 15 ngày tuổi (giai đoạn cây con có 2-3 lá thật), truyền bằng rệp mang mầm bệnh ở tuổi trưởng thành chưa có cánh được lấy từ cây nhiễm chuẩn (giống bông D16-2) sau hơn 2 ngày chích hút với mật độ 15 - 25 con/cây. Phun thuốc diệt rệp sau 48 giờ lây nhiễm.

+ Lần 2: Giai đoạn cây con 40 - 50 ngày tuổi, lây nhiễm lần 2 cho các cây chưa bị bệnh.

- Kết quả đánh giá được ghi nhận sau 35 - 40 ngày lây nhiễm. Phương pháp đánh giá bệnh được tiến hành dựa trên mức độ biểu hiện bệnh xanh lùn theo 4 cấp của Junior và cs. (2008):

Cấp 1: Không nhiễm bệnh.

Cấp 2: Màu lá bình thường nhưng lá bị biến dạng nhẹ.

Cấp 3: Lá có màu đậm và bị biến dạng dễ nhận thấy.

Cấp 4: Lá có màu xanh nhạt, bị biến dạng nhiều và gân lá vàng.

Cách tính điểm kháng/nhiễm: Cây có cấp bệnh 1: được đánh giá kháng. Cây có cấp bệnh 2 - 4: được đánh giá nhiễm.

- Thí nghiệm đánh giá tính kháng được bố trí ngẫu nhiên trong nhà lưới chống rệp.

- Số liệu đánh giá tính kháng bệnh được xử lý thống kê bằng chương trình Excel. Phân ly di truyền tính kháng được kiểm tra bằng phép thử  $\chi^2$ .

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Trong nghiên cứu, dòng bông cỏ KXL002 được sử dụng làm bố để tạo lập các quần thể  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $BC_1F_1$  với các giống bông cỏ nhiễm bệnh để đánh giá tính kháng bệnh xanh lùn. Đây là dòng bông kháng bệnh xanh lùn được chọn lọc từ giống bông cỏ Nghệ An (Nguyễn Thị Minh Nguyệt và cs., 2009). Nghiên cứu đặc điểm di truyền tính kháng trước đó của Đặng Minh Tâm (2006) trên quần thể dòng bông cỏ K00-3 (được chọn lọc từ giống bông cỏ Nghệ An) và giống bông cỏ N03-3 đã cho thấy không có hiệu quả dòng mẹ trong lai thuận nghịch đối với tính kháng bệnh xanh lùn ở giống bông cỏ Nghệ An và di truyền tính kháng được quy định bởi đơn gen trội. Tuy đã có những kết luận sơ bộ về đặc điểm di truyền tính kháng bệnh xanh lùn của giống bông cỏ Nghệ An giúp định hướng một phần trong nghiên cứu lập bản đồ gen kháng, nhưng để xác định vị trí gen kháng trên bản đồ nhiễm sắc thể, công tác phân tích di truyền tính kháng của các quần thể nghiên cứu đóng vai trò rất quan trọng.

Để đánh giá tính kháng bệnh, các giống bố mẹ cùng với 51, 54, 62 cây  $F_1$ ; 192, 166 và 146 cá thể  $F_2$  từ một cây  $F_1$ ; 192, 227 và 207 cây  $BC_1F_1$  của lần lượt các quần thể (KXL002 x B10), (KXL002 x BC03), (KXL002 x BC81) được gieo trồng trong nhà lưới, lây nhiễm và đánh giá theo thang điểm 4 cấp của Junior

và cs. (2008) (Hình 1). Mỗi cá thể  $F_2$  và  $BC_1F_1$  của từng quần thể được đánh dấu và đeo thẻ số cho đến khi kết thúc thí nghiệm. Kết quả đánh giá kháng/nhiễm được ghi nhận sau 30 - 45 ngày lây nhiễm (Bảng 1). Kết quả cho thấy, đối với dòng kháng (giống bố) KXL002, trên tổng số 127 cây theo dõi, hoàn toàn không có cây có biểu hiện triệu chứng bệnh (cấp bệnh=1), cây vẫn sinh trưởng, phát triển bình thường. Ngược lại, đối với các giống B10, BC03, BC81 (giống mẹ) nhiễm bệnh hoàn toàn, đạt 100% trên tổng số

cây được đánh giá. Phần lớn các cây B10, BC03, BC81 có cấp bệnh được ghi nhận ở cấp 3 và 4, rất ít cây được ghi nhận ở cấp 2; không có cây nào được ghi nhận ở cấp 1 (không bị bệnh). Các cây này sau khi lây nhiễm đều hiện bệnh xanh lùn ở mức độ nặng, cây rụt lại và sinh trưởng phát triển không bình thường (Hình 2). Đây là triệu chứng bệnh nặng điển hình khi cây bị bệnh hại ở giai đoạn sớm trước 50 ngày tuổi. Điều này cho thấy đây là thời gian để lây nhiễm và đánh giá bệnh thích hợp.



**Hình 1. Các cấp đánh giá bệnh xanh lùn ở cây bông cỏ**

Cấp 1: Không nhiễm bệnh; Cấp 2: Màu lá bình thường nhưng lá bị biến dạng nhẹ; Cấp 3: Lá có màu đậm và bị biến dạng dễ nhận thấy; Cấp 4: Lá có màu xanh đậm, bị biến dạng nhiều và gân lá vàng

**Bảng 1. Kết quả đánh giá tỷ lệ nhiễm bệnh xanh lùn của các thế hệ của quần thể**

Công thức	Số cây	Số cây kháng (cây)		Số cây nhiễm (cây)		Tổng số cây nhiễm	Tỷ lệ bệnh* (%)
		Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4		
<b>Thế hệ bố mẹ</b>							
KXL002	127	127	0	0	0	0	0,0
B10	121	0	1	3	117	121	100,0
BC03	96	0	3	5	88	96	100,0
BC81	107	0	4	11	92	107	100,0
<b>Thế hệ <math>F_1</math></b>							
KXL002 x B10	51	51	0	0	0	0	0,0
KXL002 x BC03	54	54	0	0	0	0	0,0
KXL002 x BC81	62	62	0	0	0	0	0,0
<b>Thế hệ <math>BC_1F_1</math></b>							
KXL002 x B10	141	75	16	19	31	66	46,8
KXL002 x BC03	129	58	14	22	35	71	55,0
KXL002 x BC81	135	73	11	23	28	62	45,9
<b>Thế hệ <math>F_2</math></b>							
KXL002 x B10	271	192	9	5	65	79	41,1
KXL002 x BC03	227	166	12	24	25	61	26,9
KXL002 x BC81	207	146	13	21	27	61	29,5

\* Tỷ lệ bệnh = Tổng số cây nhiễm (cấp 2 + 3 + 4) / Tổng số cây đánh giá  $\times 100$



**Hình 2. Các cây bố mẹ KXL002 (Ký hiệu KXL-02) và B10 (Ký hiệu BC75) sau khi lây nhiễm bệnh xanh lùn**

Tỷ lệ kháng theo dõi được ở cây  $F_1$  của cả 3 quần thể là 100%. Sau hai lần lây nhiễm, không ghi nhận được cây  $F_1$  của quần thể nào có biểu hiện bệnh trên tổng số cây  $F_1$  của 3 quần thể theo dõi. Kết quả này cho thấy, có khả năng tính kháng bệnh xanh lùn được điều khiển bởi một gen trội.

Nếu tính trạng kháng bệnh xanh lùn được điều khiển bởi một gen trội, theo Mendel, quần thể  $BC_1F_1$  sẽ phân ly theo tỷ lệ 1 kháng: 1 nhiễm và  $F_2$  sẽ phân ly theo tỷ lệ 3 kháng: 1 nhiễm. Do đó, số liệu thu được về tỷ lệ tính kháng/nhiễm của các cá thể trong quần thể  $BC_1F_1$  và  $F_2$  được kiểm tra bằng phép thử  $\chi^2$  để so sánh tỷ lệ cây kháng/nhiễm quan sát với tỷ lệ phân ly lý thuyết 1:1 ở  $BC_1F_1$  và 3:1 ở  $F_2$ . Theo phép thử này, tỷ lệ phân ly giả thuyết đúng khi  $\chi^2$  thực nghiệm thu được dựa trên tỷ lệ đánh giá kháng/nhiễm của các cá thể ở quần thể  $BC_1F_1$ ,  $F_2$  với xác suất  $P > 5\%$ .

Kết quả đánh giá kháng/nhiễm bệnh xanh lùn ở quần thể  $BC_1F_1$  và  $F_2$  cho thấy, có phân ly kháng/nhiễm rõ rệt (Hình 3, 4). Các cây nhiễm được đánh giá ở cấp bệnh từ 2 đến 4 và biểu hiện triệu chứng điển hình của bệnh xanh lùn, tuy nhiên, số cây được đánh giá nhiễm bệnh nhẹ ở cấp 2 không nhiều, đa

số cây nhiễm có điểm cấp 3 và cấp 4.

Kết quả đánh giá tỷ lệ bệnh lần lượt ở 3 quần thể  $BC_1F_1$  của dòng bông kháng với 3 giống bông nhiễm B10, BC03, BC81 là 41,1%; 26,9% và 29,5% (Bảng 1). Tỷ lệ kháng/nhiễm đạt được ở 3 quần thể là 192/79; 61/166; 61/146, tương đương với tỷ lệ phân ly lý thuyết 1:1 trong trường hợp đơn gen trội hoàn toàn quy định tính trạng kháng bệnh xanh lùn với  $\chi^2_{tn}$  lần lượt là 2,49, 0,42; 2,21 với giá trị P đáng tin cậy (11,45%, 51,47; 13,76) (Bảng 2).

Ở các quần thể  $F_2$ , tỷ lệ bệnh thu được lần lượt ở 3 quần thể  $F_2$  nghiên cứu đạt 41,1%; 26,9% và 29,5% (Bảng 1). Tỷ lệ kháng/nhiễm ở quần thể  $F_2$  là 192/79; 61/166; 61/146 lần lượt của quần thể  $F_2$  (KXL002 x B10) (KXL002 x BC03 và (KXL002 x BC81). Các tỷ lệ này đều tương đương với tỷ lệ phân ly lý thuyết 3:1 trong trường hợp đơn gen trội hoàn toàn quy định tính trạng kháng bệnh xanh lùn với  $\chi^2_{tn}$  lần lượt là 2,49, 0,42; 2,21 với giá trị P đáng tin cậy (11,45%, 51,47; 13,76) (Bảng 2). Các cá thể của các quần thể  $F_2$  sẽ được lưu giữ cùng với dữ liệu đánh giá tính kháng cho những nghiên cứu lập bản đồ gen kháng tiếp theo.



Hình 3. Phân ly kiểu hình kháng/nhiễm bệnh xanh lùn ở quần thể F2 (KXL002 x B10)



Hình 4. Cây F2 (KXL002 x B10) nhiễm bệnh xanh lùn có triệu chứng điển hình

**Bảng 2. Phân ly tính kháng bệnh xanh lùn ở các thế hệ của cặp lai (KXL002 x B10) và kết quả phép thử  $\chi^2$  đối với tính di truyền tính kháng bệnh xanh lùn hại bông**

Thế hệ	Số cây	Thực nghiệm (cây)		Lý thuyết (cây)		Tỷ lệ lý thuyết (K:N)	$\chi^2_{tn}$	P (%)
		Kháng	Nhiễm	Kháng	Nhiễm			
<i>Bố mẹ</i>								
KXL002	127	127	0	127,0	0	1:0		
B10	121	0	121	0	121,0	0:1		
BC03	96	0	96	0	96,0	0:1		
BC81	107	0	107	0	107,0	0:1		
<i>Thế hệ F1</i>								
KXL002 x B10	51	51	0	51	0	1:0		
KXL002 x BC03	54	54	0	54	0	1:0		
KXL002 x BC81	62	62	0	62	0	1:0		
<i>Thế hệ BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub></i>								
KXL002 x B10	141	75	66	70,5	70,5	1:1	0,57	44,8
KXL002 x BC03	129	58	71	64,5	64,5	1:1	1,31	25,24
KXL002 x BC81	135	73	62	67,5	67,5	1:1	0,9	34,38
<i>Thế hệ F2</i>								
KXL002 x B10	271	192	79	203,25	67,75	3:1	2,49	11,45
KXL002 x BC03	227	166	61	170,25	56,75	3:1	0,42	51,47
KXL002 x BC81	207	146	61	155,25	51,75	3:1	2,21	13,76

Như vậy, kết quả nghiên cứu di truyền tính kháng bệnh xanh lùn dựa trên phân ly tính kháng ở  $BC_1F_1$  và  $F_2$  ở cả 3 quần thể cho thấy tính kháng bệnh xanh lùn ở dòng KXL002 của giống bông cỏ Nghệ An được phân ly lần lượt theo tỷ lệ 1:1 và 3:1, tương đương với tỷ lệ lý thuyết trong trường hợp đơn gen trội hoàn toàn quy định tính trạng kháng bệnh xanh lùn. Kết quả này củng cố cho giả thuyết trước đó của tác giả Đặng Minh Tâm (2006): tính kháng bệnh xanh lùn ở giống bông cỏ Nghệ An được quy định bởi đơn gen trội, khi nghiên cứu đặc điểm di truyền tính kháng bệnh của dòng bông cỏ K00-3. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu gần đây về di truyền tính kháng đối với bệnh xanh lùn ở cây bông luồi tứ bội của Junior và cs. (2008) ở Brazil. Trong nghiên cứu này, các cây bố, mẹ và cá thể của các quần thể  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $BC_1F_{1,2}$  giữa hai giống bông luồi kháng bệnh xanh lùn CD401, Dela Opal với các giống nhiễm FM966, Mákina và CNPAITA90 được lây nhiễm nhân tạo bằng rệp mang mầm bệnh từ cây bông có triệu chứng điển hình của bệnh xanh lùn. Lây nhiễm được tiến hành một lần ở giai đoạn cây mới có lá thật 10 - 12 ngày tuổi; hoặc hai lần ở cây trưởng thành: giai đoạn cây 30 ngày tuổi và lặp lại ở giai đoạn 45 - 60 ngày tuổi. Bệnh được đánh giá theo thang điểm 4 cấp. Những phân tích di truyền tính kháng bệnh xanh lùn ở các quần thể bông luồi nghiên cứu của nhóm tác giả cho thấy tính kháng bệnh xanh lùn được chi phối bởi đơn gen trội. Tuy nhiên, nhóm tác giả chưa đưa ra kết luận về gen kháng ở hai giống bông luồi nghiên cứu là cùng một gen hay là hai gen riêng rẽ.

Di truyền đơn gen trội cũng đã được xác định là kiểu di truyền đối với nhiều tính trạng kháng bệnh quan trọng khác ở cây bông như: bệnh nấm *Colletotrichum* (Zandona và cs., 2006), bệnh đốm góc lá gây ra do vi khuẩn *Xanthomonas axonopodis* (Zandoná và cs., 2005; Metha và Arias

(2001), bệnh tuyến trùng nốt sần rễ (Mcpherson, 2004).

Junior và cs. (2008) đã đặt tên cho gen kháng phát hiện ở hai giống bông luồi CD 401 và Delta Opal là *Rgh1* (*Resistance to Gossypium hirsutum Virus 1*). Tuy nhiên, để kết luận gen kháng tìm thấy ở dòng bông cỏ KXL002 và gen kháng ở hai giống bông luồi trên có trùng lặp hay không thì cần phải có các nghiên cứu tiếp theo.

#### 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Nghiên cứu đã xác định được di truyền tính kháng bệnh xanh lùn ở dòng bông cỏ KXL002 được điều khiển bởi một gen trội. Tính kháng trong quần thể  $F_2$  giữa dòng bông cỏ KXL002 và các giống bông B10, BC03, BC81 phân ly theo tỷ lệ 3:1.

Đề nghị tiếp tục nghiên cứu các quần thể đã được đánh giá để sử dụng cho nghiên cứu xác định gen kháng bệnh xanh lùn ở cây bông cỏ Việt Nam KXL002 và ứng dụng trong chọn giống bông vải kháng bệnh xanh lùn.

#### Lời cảm ơn

Công trình này là kết quả của đề tài cấp Nhà nước “Chọn giống bông vải kháng bệnh xanh lùn bằng chỉ thị phân tử” thuộc chương trình “Ứng dụng công nghệ sinh học trong lĩnh vực nông nghiệp và PTNT” và của đề tài hỗ trợ nghiên cứu sinh “Phân tích di truyền tính kháng bệnh xanh lùn hại bông của dòng bông vải KXL002” thuộc chương trình Nghiên cứu khoa học cấp trường, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Thị Thanh Bình (1999). Nghiên cứu bệnh xanh lùn bông ở phía Nam và một số biện pháp phòng trừ. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp.
- Cauquil J (1977). Etudes sur une maladie d'origine virale du cotonnier: la maladie bleue. *Cot Fib Trop* 32: 259-278.

- Cauquil J, Vaissayre M (1971). La “maladie bleue” du cotonnier en Afrique: transmission de cotonnier à cotonnier par *Aphis Gossypii* Glover. *Coton Fibres Trop* 6: 463–466.
- Correa R. L., Sialva T.F., Simões - Araújo J.L., Barroso P.A. V., Vildal M.S., and Vaslin M. F. S. (2005). Molecular characterization of a virus from the family Luteoviridae associated with cotton blue disease. *Arch Virol* 150: 1357 - 1367.
- Junior Osme'rio Pupim, Ivan Schuster, Ronald Barth Pinto, Ely Pires, Jean-Louis Belot, Pierre Silvie, Luiz Gonzaga Chitarra, Lu'cia Viera Hoffmann and Paulo Barroso (2008). Inheritance of resistance to cotton blue disease. *Pesq. Agropec.bras*, v.43, n.5, p.661-665.
- MetaYeshqant R. and Arias Carlos A.A (2001). Inheritance of resistance to *Stemphylium solani* and to its phytotoxin in cotton cultivars. *Fitopatol. bras.* [online]. v. 26, n. 4, pp. 761-765. ISSN 0100-4158.
- McPherson M.G., Jenkins J.N., Watson C.E., McCarty Jr. J.C. (2004). Inheritance of root-knot nematode resistance in M-315 RNR and M78-RNR cotton. *Journal of Cotton Science*. 8:154-161.
- Nguyễn Thị Minh Nguyệt (2009). Phân tích đa dạng di truyền phân tử, các đặc tính nông sinh học và tính kháng bệnh xanh lùn ở một số giống bông vải trong nước và nhập nội. *Tạp chí Công nghệ Sinh học*, Tập 7, Số 2, tr: 211-219.
- Silva TF, Corrêa RL, Castilho Y, Silvie P, Bélot JL and Vaslin MFS (2008). Widespread distribution and a new recombinant species of brazilian virus associated with cotton blue disease. *Virology Journal*, 5:123.
- Đặng Minh Tâm (2006). Nghiên cứu chọn giống bông kháng bệnh xanh lùn. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ. tr.12-15.
- Thai Tan, Bin Kun (2001). Vietnam blue disease research progress. *Cotton Journal*. scholar.ilib.cn/abstract.aspx.
- Viện Nghiên cứu bông và Phát triển nông nghiệp Nha Hồ (2007). Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học, Ninh Thuận.
- Zadona', C.; Mehta, Y.R; Schuster, I.; Alves, P.F.R; Bomfeti, C.A; Bibanco, K.R.P; Silvia, R.B.; Lopes, L.P. (2005). Mecanismo genético da resistência em três cultivares do algodoeiro a *Xanthomonas axonopodis* pv. malvacearum. *Fitopatologia Brasileira*, v.30, p.647-649.
- Zadona', C.; Novaes, T.G.; Mehta, Y.R; Schuster; Schuster, I.Teixeira, E.A.; Cunha, A. (2006). Herana de resistência a *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* em algodoeiro brasileiro. *Fitopatologia Brasileira*, v.31, p.76-78.