

NGHIÊN CỨU SỰ TÍCH LŨY PROTEIN, LECTIN VÀ ĐẶC TRƯNG PHỔ ĐIỆN DI PROTEIN CỦA ĐẬU CÔ VE (*Phaseolus vulgaris* L.)

Cao Đăng Nguyên*, Thái Lê Sơn, Phạm Thị Cẩm Nhung

Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Huế

* Email: caodangn@yahoo.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu sự tích lũy protein và lectin của đậu cô ve trồng trên hai vùng đất-Quảng Trị và Thừa Thiên Huế thấy rằng: protein đều tích lũy mạnh nhất ở hạt của giai đoạn chín thu hoạch (83,84 mg/g ở Huế và 98,655 mg/g ở Quảng Trị). Sự tích lũy lectin cũng đều chỉ xuất hiện ở một số cơ quan trong những giai đoạn nhất định và nhiều nhất trên hạt ở giai đoạn chín thu hoạch (354,448 U/mg ở Quảng Trị và 122,137 U/mg ở Huế).

Nghiên cứu phổ điện di dịch chiết protein tổng số các cơ quan khác nhau của cây trong nhiều giai đoạn sinh trưởng và phát triển cũng cho thấy: trong rễ chứa nhiều loại protein có khối lượng phân tử nằm trong khoảng 18-45 kDa, có một băng đặc trưng khoảng 44 kDa; trong thân từ 23-97 kDa, đặc trưng bởi hai băng khoảng 23 kDa và 45 kDa; trong lá có các protein khoảng 17-97 kDa, đặc trưng các băng khoảng 25 kDa, 39 kDa và 50 kDa; Trong hoa từ 23-50 kDa; Trong quả từ 23-66 kDa, đặc trưng ở vị trí 66 kDa và trong hạt khoảng 18-97 kDa với một số băng đặc trưng khoảng 23 kDa, 31 kDa, 48 kDa và 67 kDa.

Lectin đậu cô ve được tinh sạch bằng sắc ký trao đổi ion trên DEAE-Sephadex A-25, sau điện di SDS-polyacrylamide xác định được có khối lượng phân tử khoảng 35 kDa.

Từ khóa: Đậu cô ve, điện di, lectin, protein, sắc ký.

1. MỞ ĐẦU

Từ lâu đã biết, trong cơ thể protein đảm nhận nhiều chức năng vô cùng quan trọng như xây dựng cấu trúc tế bào, mô đến các hoạt động xúc tác và nhiều chức năng sinh học khác... Lectin cũng là chất có hoạt tính sinh học có bản chất protein, lectin được tích lũy nhiều trong cơ thể động vật, thực vật, vi sinh vật và ở con người [1], [5].

Trong các loài thực vật, lectin được tích lũy nhiều nhất ở các cây họ đậu (*Fabaceae*), nhằm đảm nhận nhiều chức năng khác nhau như: enzyme; giúp cho sự tích lũy protein; kích thích phân bào; tuyển chọn vi sinh vật thích hợp tạo nốt sần trong rễ; bảo vệ cơ thể; vận chuyển đường; bao bọc và bảo quản nguyên liệu dự trữ tế bào...[6], [7], [8].

Mặt khác, do lectin có khả năng tương tác, nhận biết các loại tế bào khác nhau, kể cả tế bào dị thường và ác tính, tham gia vào phản ứng gắn kết đặc hiệu với những glycoprotein khác,

nên hiện nay lectin được coi là công cụ hữu hiệu để nghiên cứu trong y học đặc biệt trong miễn dịch học [1], [9].

Cũng như các loài thực vật khác, sự tích lũy protein cũng như lectin thường bị chi phối bởi các điều kiện khí hậu đất đai, tùy thuộc vào từng cơ quan cũng như từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cơ thể.

Để tìm hiểu các tính chất trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu sự tích lũy và đặc trưng phổ điện di protein và lectin trong đậu được trồng trên hai vùng đất khác nhau, thông qua đó để tìm hiểu mối quan hệ giữa chúng. Mặt khác đưa ra những cơ sở khoa học để lựa chọn thời điểm và bộ phận thích hợp nhằm thu nhận lectin trong đậu cho việc ứng dụng vào y học.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

Đối tượng là đậu cô ve (*Phaseolus vulgaris* L.) Giống đậu cô ve được cung cấp bởi công ty TNHH giống cây trồng Phú Nông - Tp Hồ Chí Minh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

+ Bố trí thí nghiệm: Tiến hành gieo đậu cô ve theo thời vụ trên hai vùng đất khác nhau là ở Triệu Độ (huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị) và Hương Chữ (thị xã Hương Trà, Thừa Thiên Huế).

+ Xử lý mẫu vật: Thu mẫu ở các cơ quan gồm rễ, thân, lá, hoa và quả qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển khác nhau theo Beinroth [2].

Mẫu nghiên cứu được rửa sạch trộn đều và nghiền nhỏ trong cối sứ rồi chiết rút bằng đệm PBS (Phosphate buffer in salt) 7,2 theo tỷ lệ 1:5 (1 gam mẫu: 5 ml đệm), ly tâm mẫu 6000 vòng/phút trong 30 phút, loại bã và thu dịch trong (dịch thô) để tiến hành các thí nghiệm. Các thí nghiệm đều tiến hành với mẫu dịch thô.

+ Xác định hàm lượng protein theo phương pháp Bradford [3].

+ Xác định hoạt độ lectin bằng cách ngưng kết tế bào hồng cầu theo phương pháp của Gebauer [4].

+ Điện di trên SDS-polyacrylamide theo nguyên tắc của Laemmli [8].

+ Tinh sạch lectin bằng sắc ký trao đổi ion DEAE-Sephadex A-25 theo mô tả của Nguyễn Quốc Khang [10].

+ Xử lý số liệu: các mẫu phân tích đều được lặp lại 3 lần, xử lý thống kê theo phương pháp phân tích Duncan's test ($p < 0,05$).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu sự tích lũy protein.

3.1.1. Sự tích lũy hàm lượng protein ở đậu cô ve khi trồng tại Thừa Thiên Huế

Bảng 1. Sự tích lũy protein (mg/g) của đậu cô ve trồng tại T.T. Huế

Giai đoạn	Cơ quan					
	Rễ	Thân	Lá	Hoa	Quả	Hạt
Mọc	12,927 ^b	10,920 ^c	46,261^a			
Lá đơn	15,287 ^c	18,600 ^b	36,200^a			
1 Lá kép	18,643 ^c	19,630 ^b	35,787^a			
2 Lá kép	18,043 ^c	22,546 ^b	33,185^a			
n-1 Lá kép	22,901 ^b	21,705 ^b	29,275^a			
Làm hoa	25,341 ^b	30,372 ^a	31,898^a	23,458 ^c		
Làm quả	17,102 ^d	21,862 ^c	38,560^a		32,134 ^b	
Làm Hạt	18,194 ^d	28,526 ^c	51,019 ^b			63,556^a
Chín sinh lý	27,178 ^c	26,812 ^d	55,094 ^b			69,823^a
Chín thu hoạch	24,384 ^d	29,816 ^c	33,498 ^b			83,840^a

Chú thích: Các chữ cái khác nhau trên cùng một hàng chỉ sự sai khác có ý nghĩa thống kê của các trung bình mẫu với $P < 0,05$ (Duncan's test). Chú thích này dùng chung cho tất cả các bảng.

Qua bảng 1 thấy rằng: so sánh ở các cơ quan khác nhau, sự tích protein của đậu cô ve trồng tại Huế cao nhất ở lá. Hàm lượng protein tích lũy trong lá cao nhất ở giai đoạn chín sinh lý (55,094 mg/g) và thấp nhất ở giai đoạn n-1 lá kép (29,275 mg/g).

Sự tích lũy này khá tương đương nhau khi so sánh giữa rễ và thân. Cụ thể là ở rễ hàm lượng protein tích lũy cao nhất ở giai đoạn chín sinh lý (27,178 mg/g), thấp nhất ở giai đoạn mọc (12,927 mg/g), ở thân, cao nhất ở giai đoạn làm hoa (30,372 mg/g) và thấp nhất ở giai đoạn mọc (10,920 mg/g).

Ở hoa và quả: từ giai đoạn làm hoa đến hình thành quả protein tích lũy được tích lũy nhanh chóng (hoa 23,458 mg/g và hình thành quả 32,134 mg/g).

Đối với hạt: protein được tích lũy trong hạt cao hơn hẳn so với các bộ phận khác. Tuy nhiên, tùy theo giai đoạn sinh trưởng mà có sự khác nhau, cụ thể là cao nhất ở giai đoạn chín thu hoạch (83,84 mg/g) sau đó là giai đoạn chín sinh lý và cuối cùng ở giai đoạn làm hạt (63,556 mg/g). Điều đó hoàn toàn phù hợp với chức năng dự trữ của hạt.

3.1.2. Sự tích lũy hàm lượng protein ở đậu cô ve khi trồng tại Quảng Trị

Bảng 2. Sự tích lũy protein (mg/g) của đậu cô ve trồng tại Quảng Trị

Giai đoạn	Cơ quan					
	Rễ	Thân	Lá	Hoa	Quả	Hạt
Mọc	8,227 ^b	5,720 ^c	40,427^a			
Lá đơn	12,047 ^b	13,879 ^b	34,905^a			
1 Lá kép	16,030 ^b	15,845 ^b	33,610^a			

2 Lá kép	19,737 ^c	29,196 ^b	39,928^a		
n-1 Lá kép	21,421 ^b	20,341 ^b	39,051^a		
Làm hoa	18,099 ^d	22,826 ^c	35,471^a	26,657 ^b	
Làm quả	13,963 ^c	28,289^a	27,201 ^b		27,474 ^b
Làm hạt	23,314 ^c	17,850 ^d	54,261 ^b		61,447^a
Chín sinh lý	23,844 ^d	24,353 ^c	44,429 ^b		82,290^a
Chín thu hoạch	33,384 ^c	33,654 ^c	37,096 ^b		98,655^a

Kết quả nghiên cứu sự tích lũy protein của đậu trồng ở Quảng Trị được trình bày trên bảng 2. Trên bảng 2 cho thấy rằng sự tích lũy protein của đậu cô ve khi trồng tại Quảng Trị khá giống ở Thừa Thiên Huế.

Cụ thể là: ở lá protein được tích lũy vẫn là cao nhất và đạt cao nhất trong lá ở giai đoạn cây làm hạt (54,261 mg/g). Điều này có thể do lá cần chuẩn bị một lượng protein lớn hơn để cung cấp cho giai đoạn làm hạt. Điều đó cũng hoàn toàn phù hợp vì khi vào giai đoạn làm quả, hàm lượng protein trong lá giảm xuống thấp nhất chỉ còn 27,201 mg/g.

Cũng như đậu trồng ở Thừa Thiên Huế, protein tích lũy trong rễ và thân cũng không khác nhau nhiều. Ở rễ hàm lượng protein tích lũy cao nhất ở giai đoạn chín thu hoạch (33,384 mg/g), thấp nhất ở giai đoạn mọc (8,227 mg/g). Ở thân, cao nhất ở giai đoạn chín thu hoạch (33,654 mg/g) và thấp nhất ở giai đoạn mọc (5,720 mg/g).

Khác với đậu trồng ở Thừa Thiên Huế, ở Quảng Trị protein tích lũy trong hoa và quả tương đương nhau và xấp xỉ 27 mg/g.

Tương tự như bảng 1, hàm lượng protein tích lũy trong hạt vẫn là cao nhất đặc biệt ở giai đoạn chín thu hoạch (98,655 mg/g), sau đó ở giai đoạn chín sinh lý (82,290 mg/g) và thấp nhất ở giai đoạn làm hạt (64,447 mg/g) .

Tóm lại: sự tích lũy hàm lượng protein ở đậu cô ve khi trồng ở Thừa Thiên Huế và Quảng Trị không khác biệt nhau nhiều. Ngoại trừ protein trong hạt đậu trồng ở Quảng Trị được tích lũy cao hơn (98,655 mg/g) trong khi ở Thừa Thiên Huế chỉ 83,84 mg/g. Như vậy rõ ràng điều kiện khí hậu đất đã ảnh hưởng không nhỏ tới sự tích lũy protein trong đậu cô ve.

3.2. Nghiên cứu sự tích lũy lectin

3.2.1. Sự tích lũy lectin ở đậu cô ve khi trồng tại Thừa Thiên Huế

Bảng 3. Sự tích lũy lectin (U/mg) của đậu cô ve trồng tại Thừa Thiên Huế

Giai đoạn	Cơ quan					
	Rễ	Thân	Lá	Hoa	Quả	Hạt
Mọc	-	-	55,652			
Lá đơn	-	-	45,895			
1 Lá kép	-	-	-			
2 Lá kép	-	-	-			
n- Lá kép	-	-	-			
Làm hoa	11,958	5,646	-	-		
Làm quả	12,833	8,103	10,299		5,630	

Làm Hạt	16,191	15,910	13,497	42,105
Chín sinh lý	7,339	6,902	19,722	71,429
Chín thu hoạch	4,773	5,517	9,756	122,137

Chú thích: Dấu “-” không có hoạt tính lectin

Qua bảng 3 cho thấy với đậu cô ve khi trồng ở Thừa Thiên Huế thì hoạt tính lectin chỉ xuất hiện ở một số cơ quan trong một số giai đoạn sinh trưởng, phát triển nhất định.

Từ giai đoạn làm hoa và quả trở về sau thì hoạt tính lectin đã xuất hiện ở nhiều cơ quan hơn, đặc biệt sự tích lũy lectin đã bắt đầu xuất hiện ở rễ từ giai đoạn này cũng chính là giai đoạn vi khuẩn xâm nhập tạo nốt sần ở rễ cây họ đậu dưới dạng thể giả khuẩn.

3.2.2. Sự tích lũy lectin ở đậu cô ve khi trồng tại Quảng Trị

Bảng 4. Sự tích lũy lectin (U/mg) của đậu cô ve trồng tại Quảng Trị

Giai đoạn	Cơ quan					
	Rễ	Thân	Lá	Hoa	Quả	Hạt
Mọc	-	-	33,092	-	-	-
Lá đơn	-	-	19,162	-	-	-
1 Lá kép	-	-	-	-	-	-
2 Lá kép	-	-	-	-	-	-
n-1 Lá kép	-	-	-	-	-	-
Làm hoa	-	-	-	-	-	-
Làm quả	6,556	7,245	9,347	-	5,917	-
Làm Hạt	7,467	10,277	1,903	-	-	2 8,144
Chín sinh lý	5,268	6,441	25,723	-	-	36,343
Chín thu hoạch	4,678	8,024	10,855	-	-	354,448

Qua Bảng 4 nhận thấy với đậu cô ve khi trồng ở Quảng Trị cũng giống Thừa Thiên Huế, hoạt tính lectin chỉ xuất hiện ở một số cơ quan trong một số giai đoạn sinh trưởng, phát triển nhất định. Từ giai đoạn làm ra hoa kết quả trở về sau thì hoạt tính lectin đã xuất hiện ở nhiều cơ quan hơn.

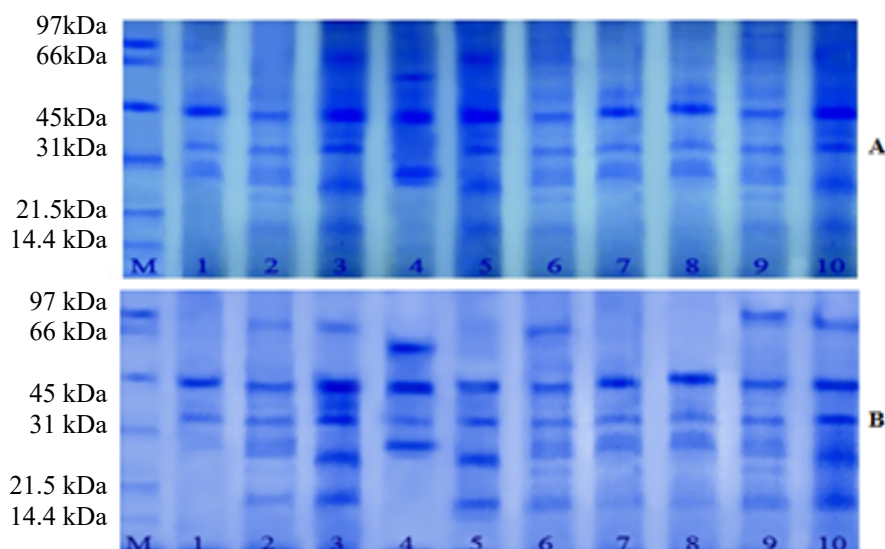
Như vậy, dù trồng ở vùng đất nào thì lectin cũng chỉ xuất hiện ở một số giai đoạn và sinh trưởng nhất định như trên. Sự xuất hiện lectin trong giai đoạn này là hoàn toàn hợp lý, vì lectin đóng vai trò trong việc tuyển chọn vi khuẩn thích hợp sống cộng sinh, tạo nốt sần giúp cây tích lũy protein [5]. Vai trò của lectin trong việc giúp cho đậu tích lũy protein lại càng rõ hơn ở hạt của giai đoạn chín thu hoạch, đây là giai đoạn lectin được tích lũy nhiều nhất trong các cơ quan của đậu và là giai đoạn hạt có hàm lượng protein cao nhất.

Vai trò của lectin giúp cho đậu tích lũy protein còn thể hiện rõ hơn khi so sánh giữa đậu trồng ở 2 vùng đất khác nhau. Sự tích lũy lectin thể hiện bằng hoạt độ lectin trong đậu trồng ở Quảng Trị là 354,448 U/mg thì protein được tích lũy trong hạt là 98,655 mg/g và ở Thừa Thiên Huế hoạt độ lectin chỉ là 122,137U/mg thì protein được tích lũy trong hạt là 83,84 mg/g.

3.3. Nghiên cứu phổ điện di protein

Để tìm hiểu sâu hơn về protein trong đậu cô ve, chúng tôi tiến hành điện di protein từ dịch chiết của các cơ quan theo từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển cơ thể thu được các kết quả sau đây:

3.3.1. Phổ điện di protein trong rễ đậu cô ve

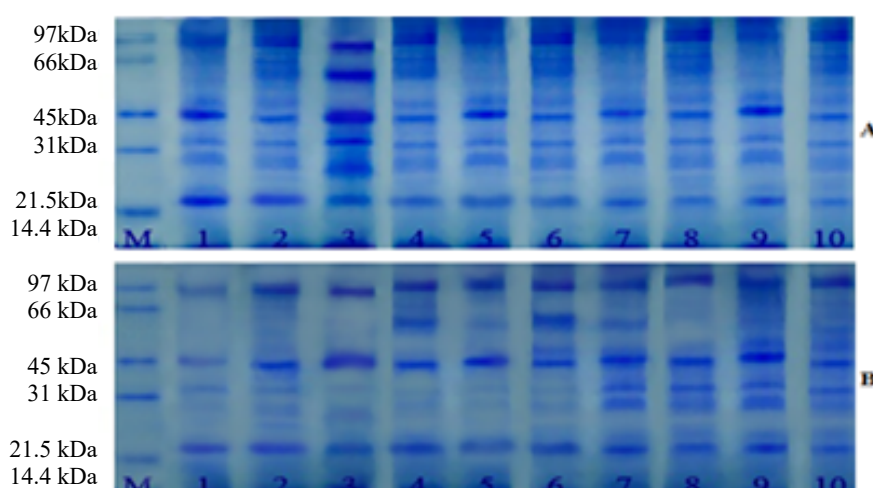


Hình 1. Ảnh điện di protein rễ đậu qua các giai đoạn trồng tại T.T.Huế (A) và Quảng Trị (B)

Chú thích: M: Thang protein chuẩn; 1. Giai đoạn mọc; 2. Lá đơn; 3. 1 Lá kép; 4. 2 Lá kép; 5. n-1 Lá kép; 6. Làm hoa; 7. Làm quả; 8. Làm hạt; 9. Chín sinh lý; 10. Chín thu hoạch

Kết quả điện di cho thấy protein của rễ đậu cô ve trồng ở cả Thừa Thiên Huế và Quảng Trị rất đa dạng, các băng protein có khối lượng phân tử nằm trong khoảng 28 - 67 kDa. Số lượng các băng rõ nét ở từng mẫu cũng dao động từ 3 - 5 băng, trong đó có một băng đậm nhất ở vị trí 44 kDa đặc trưng cho protein rễ đậu cô ve trồng ở hai vùng nghiên cứu.

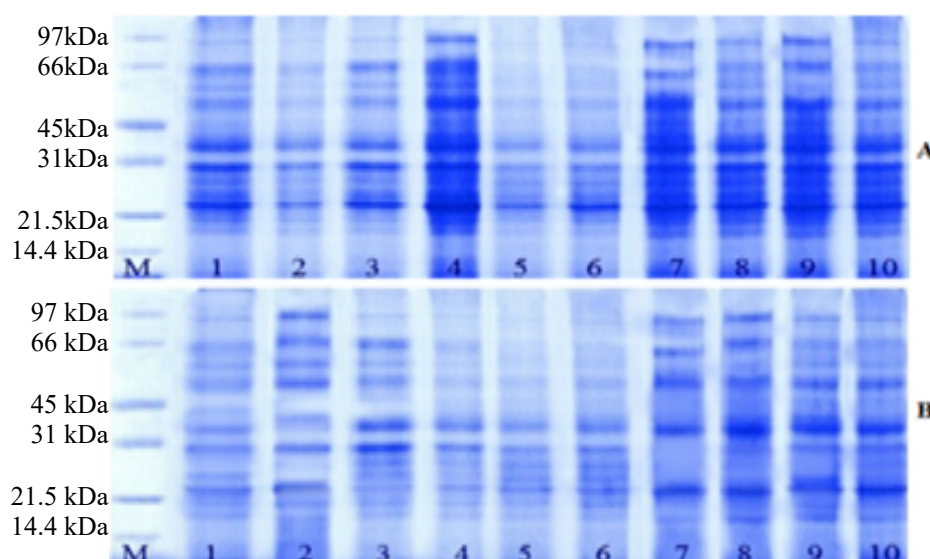
3.3.2. Phổ điện di protein trong thân đậu cô ve



Hình 2. Ảnh điện di protein thân đậu qua các giai đoạn trồng tại Huế (A) và Quảng Trị (B)

Kết quả cho thấy, protein của thân của đậu cô ve trồng ở hai địa điểm nghiên cứu có nét tương đồng và rất đa dạng, các băng protein đều nằm trong khoảng 23 - 97 kDa. Trong đó có 2 băng đặc trưng 23 kDa và 45 kDa cho tất cả các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của thân đậu cô ve trồng ở cả hai vùng đất.

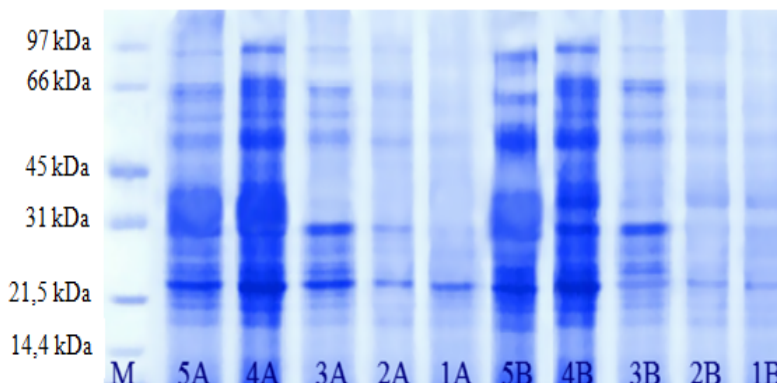
3.3.3. Phổ điện di protein trong lá đậu cô ve



Hình 3. Ảnh điện di protein lá đậu qua các giai đoạn trồng tại T.T. Huế (A) và Quảng Trị (B)

Kết quả cho thấy protein lá của đậu cô ve cũng rất đa dạng về thành phần loại protein khác nhau và có khối lượng phân tử nằm trong khoảng 18 - 97 kDa trồng ở cả hai vùng đất. Đặc biệt xuất hiện một số băng đặc trưng qua các giai đoạn có khối lượng phân tử khoảng 25 kDa; 30kDa; 35 kDa; 50 kDa, có thể đây là bốn loại protein đặc trưng nhất của lá đậu cô ve.

3.3.4. Phổ điện di protein trong hoa, quả, hạt đậu cô ve



Hình 4. Ảnh điện di protein hoa, quả, hạt qua các giai đoạn tại Thừa Thiên Huế (A) và Quảng Trị (B)

Chú thích: M. thang protein chuẩn (14,4-97 kDa); 1. Mẫu hoa của giai đoạn làm hoa;

2. Mẫu quả của giai đoạn làm quả; 3. Mẫu hạt của giai đoạn làm hạt;

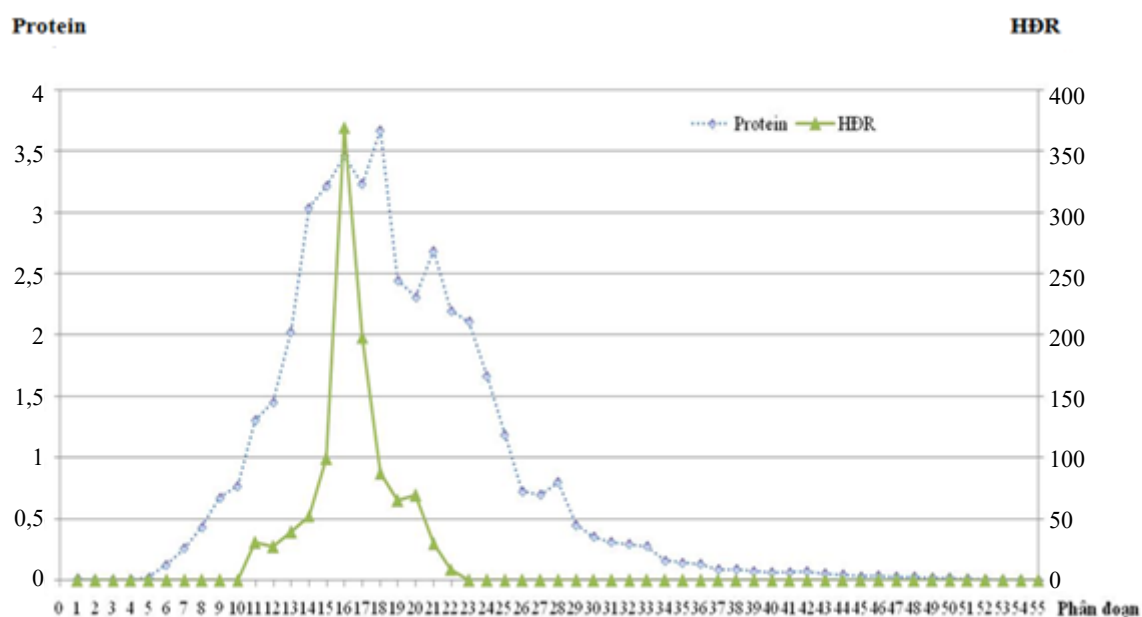
4. Mẫu hạt của giai đoạn chín sinh lý; 5. Mẫu hạt của giai đoạn chín thu hoạch.

Qua hình 4, nhận thấy protein trong hoa của giai đoạn làm hoa ở cả Thừa Thiên Huế và Quảng Trị chứa ít loại protein hơn so với các giai đoạn khác và có khối lượng phân tử nằm trong khoảng 23 - 50 kDa. Đối với protein trong quả có khối lượng phân tử trong khoảng 23 - 66 kDa, băng đặc trưng ở vị trí 66 kDa. Protein trong hạt tích lũy nhiều loại protein hơn hẳn so với hoa và quả, các protein này đều có khối lượng phân tử nằm trong khoảng 18 - 97 kDa. Trong đó có một số băng đặc trưng khoảng 23 kDa, 31kDa, 48 kDa và 67 kDa.

3.4. Xác định khối lượng phân tử lectin đậu cô ve trồng trên đất Thừa Thiên Huế

3.4.1. Tinh sạch lectin bằng sắc ký trao đổi ion

Để xác định khối lượng phân tử (KLPT) của lectin, trước hết chúng tôi tiến hành tinh sạch lectin bằng sắc ký trao đổi ion sephadex A-25 thu được kết quả trên hình 5.

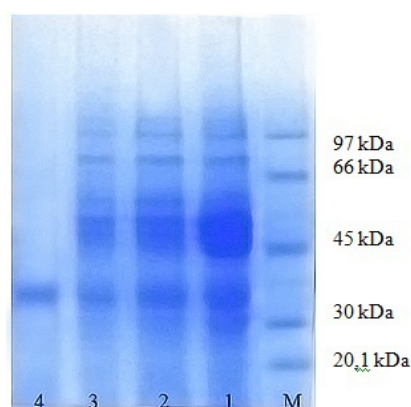


Hình 5. Đường biểu diễn kết quả tinh sạch lectin đậu cô ve bằng sắc ký trao đổi ion trên Sephadex A-25

Trên hình 5 cho thấy: lectin thì bắt đầu được chiết rút ra từ phân đoạn 11 đến phân đoạn 22 nhưng chủ yếu tập trung từ phân đoạn 13 đến phân đoạn 18, có đỉnh cao nhất ở phân đoạn 16 với hoạt độ chung là 1.280 (U/mL), hoạt độ riêng là 369,408 (U/mgpr), có độ sạch gấp 6,27 lần so với dịch thô ban đầu và hiệu suất thu hồi protein đạt 15,95 %.

3.4.2. Điện di lectin tinh sạch

Lectin đã tinh sạch tiếp tục tiến hành điện di protein (ở phân đoạn 16) trên gel polyacrylamide 12% trong điều kiện có SDS thu được kết quả trên hình 6.



Hình 6. Ảnh kết quả điện di trên gel polyacrylamide – SDS

Trong đó: M. Thang protein chuẩn; 1. Mẫu dịch thô; 2. Mẫu sau kết tủa; 3. Mẫu sau thẩm tích; 4. Mẫu sau sắc ký qua cột DEAE-Sephadex A-25.

Từ hình 6 có thể nhận thấy qua các bước tinh sạch thì đã loại bỏ được nhiều protein tạp. Protein sau khi qua cột sắc ký chỉ còn lại một băng đậm nhất KLPT khoảng 35 kDa, đây là băng lectin đậu cô ve mà chúng tôi đang nghiên cứu.

4. KẾT LUẬN

1. Protein của đậu cô ve được tích lũy nhiều nhất ở hạt của giai đoạn chín thu hoạch và cao hơn trong đậu trồng ở Quảng Trị (98,655 mg/g), ở Huế chỉ 83,840 mg/g. Ở các giai đoạn sinh trưởng còn lại trong các cơ quan khác, sự tích lũy protein của đậu cô ve trồng ở Thừa Thiên Huế và Quảng Trị thì gần như tương đương nhau.

2. Sự tích lũy lectin chỉ xuất hiện ở một số cơ quan, trong một số giai đoạn nhất định, và được tích lũy nhiều nhất cũng ở hạt của giai đoạn chín thu hoạch; Nhìn chung sự tích lũy lectin của đậu trồng ở Quảng Trị (354,448 U/mg) trội hơn ở Thừa Thiên Huế (122,137 U/mg).

3. Hình ảnh phổ điện di protein tổng số của dịch chiết từ các cơ quan của đậu cô ve khi trồng ở Quảng Trị và Thừa Thiên Huế có nét tương đồng chung như: trong rễ chứa nhiều loại protein có KLPT nằm trong khoảng 18 - 45 kDa, trong đó có 1 băng đậm nhất đặc trưng cho loại protein rễ có KLPT 44 kDa. Trong thân các băng có KLPT trong khoảng 23 - 97 kDa, đặc trưng bởi hai băng có KLPT 23 kDa và 45 kDa. Trong lá các băng có KLPT khoảng 17 - 97 kDa, có một số băng đặc trưng có KLPT 25, 39 và 50 kDa; trong hoa các băng có KLPT khoảng 23 - 50 kDa. Trong quả các băng có KLPT từ 23 - 66 kDa, trong đó có một băng đặc trưng có KLPT 66 kDa. Trong hạt các băng có KLPT trong khoảng 18 - 97 kDa, chứa một số băng đặc trưng có KLPT khoảng 23 kDa, 31kDa, 48 kDa và 67 kDa.

4. Lectin đậu cô ve trồng trên đất Thừa Thiên Huế có KLPT khoảng 35 kDa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Quốc Khang, Trần Quốc Hùng, Bùi Hải Yến (1991). Ảnh hưởng của dung môi tách chiết protein đến khả năng khai thác lectin và tác dụng diệt côn trùng của cây ruốc cá, *Tạp chí thông tin bảo vệ thực vật*, 1, tr. 22-27.
- [2]. Lưu Thị Xuyên (2011). „Nghiên cứu khả năng sinh trưởng phát triển của một số giống đậu tương nhập nội và biện pháp kỹ thuật cho giống có triển vọng tại Thái Nguyên“, Luận án tiến sĩ nông nghiệp tại Đại học Thái Nguyên.
- [3]. Bradford M M (1976). A rapid and sensitive method for quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye-binding, *Anal Biochem*, 72, pp. 248-254.
- [4]. Fleish, M. and Maider, L. (1985). A one step procedure proisolation and resolution of the Phaseolus vulgaris isolectin by affinity chromatography, *Biol. Chem*, Hoppe-Seyler, 266, pp. 1029-1032.
- [5]. Gianni Vandenborre , Guy Smagghe , Els J. M. Van Damme (2011). Plant lectins as defense proteins against phytophagous insects, *Phytochemistry*, 72, pp. 1538–1550.

- [6]. Halina L. and Nathan S. (2004). History of lectins: from hemagglutinins to biological recognition molecules, *Glycobiology*, 14 (11), pp. 53-62.
- [7]. Hao C. Z, Sun H. Tong X. and Yipeng QI. (2003) An antitumor lectin from the edible mushroom (*Agrocybe aegerita*), *Biochem. Journal*, (374), pp. 323-327.
- [8]. Leammli, U.K. (1970). Cleavage of structure protein during the assembly of the head of bacteriophage T4, *Nature biotechnology*, 227, pp. 680-685.
- [9]. Moreira Rde A, Perrone JC. (1997). Purification and Partial Characterization of Lectin from *Phaseolus vulgaris*, *Plant Physiol*, 59(5), pp. 783-787.
- [10]. Nguyen Quoc Khang et al. (1988). Purification and characterization of the lectin of *Artocarpus tonkinensis* – lectins, *Sigma chimecal company USA*, 6, pp. 341-346.

STUDY ON ACCUMULATION OF PROTEINS AND LECTIN IN BEAN (*PHASEOLUS VUGARIS* L.)

Cao Dang Nguyen*, Thai Le Son, Pham Thi Cam Nhung

Departement of Biology, Hue University of Sciences

* Email: caodangn@yahoo.com

ABSTRACT

*Studying on the accumulation of protein and lectin in French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Quang Tri and T.T. Hue provinces shows that the strongest protein accumulation of bean is in the harvest maturity period 98.655 mg/g in growing bean at Quang Tri and 83.84 mg/g in growing bean at T.T.Hue ; The accumulation of lectin only occurs at certain parts and phases of the bean, especially in the harvest maturity period, 354.448 U/mg in Quang Tri and 122.137 U/mg in T.T. Hue.*

SDS-Polyacrylamide electrophoresis gel shows that: There is much protein contained in root having the band about 18-45 kDa, with characterized band about 44 kDa; Protein in trunk having band about 23-97 kDa was characterized by bands about 23 and 45kDa; Protein in leaf has the band about 17-97kDa with characterized bands at about 25, 39 and 50 kDa. In flower, the band of protein is about 23-50kDa. In fruit, the band is about 23-66kDa with the characterized band about 66kDa. Protein in seed has the band about 18-97kDa with characterized band about 23, 31, 48 and 67kDa.

The lectin in French bean was purified by ion exchange chromatography on DEAE-Sephadex A-25. The molecular weight of the bean's lectin was determined about 35 kDa by SDS polyacrylamide electrophoresis gel.

Keywords: Bean, chromatography, electrophoresis, lectin, protein.

