

NGHIÊN CỨU SỰ TÍCH LŨY PROTEIN VÀ LECTIN TRONG ĐẬU CÔ VE (*Phaseolus vulgaris* L.) TRỒNG TRÊN ĐẤT GÒ ĐỒI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Cao Đăng Nguyên*, Trương Văn Phong

Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

*Email: caodangn@yahoo.com

Ngày nhận bài: 4/12/2017; ngày hoàn thành phản biện: 31/5/2018; ngày duyệt đăng: 8/6/2018

TÓM TẮT

Nghiên cứu sự tích lũy protein và lectin của đậu cô ve trồng trên vùng đất gò đồi ở Thừa Thiên Huế thấy rằng: protein tích lũy lớn nhất ở hạt trong giai đoạn chín thu hoạch khoảng 33,68 mg/g. Sự tích lũy lectin cũng chỉ xuất hiện ở một số cơ quan trong những giai đoạn nhất định, nhiều nhất trong hạt ở giai đoạn chín thu hoạch (18,99 Đv/mg).

Hình ảnh phổ điện di dịch chiết protein tổng số ở các bộ phận qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của đậu cô ve tương đối giống nhau trong những bộ phận tương ứng. Trong lá và hạt, protein đa dạng hơn ở các cơ quan khác (10 băng) và có khối lượng phân tử nằm trong khoảng 15-225 kDa. Ở các cơ quan còn lại, protein đều có từ 6-8 băng với khối lượng phân tử thấp dưới 60 kDa.

Từ khóa: đậu cô ve, lectin, protein, điện di

1. MỞ ĐẦU

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 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, [4]; Đặc biệt, lectin có 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...[5], [6], [7].

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, [8].

Cũng như các thực vật khác, ở cây họ đậu sự tích lũy protein và 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. Trên cơ sở đó chúng tôi tiến hành nghiên cứu sự tích lũy protein và lectin và đặc trưng phổ điện di protein trong đậu cô ve được trồng trên đất gò đồi, 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 để thu nhận lectin của đậu cho việc ứng dụng vào thực tiễn.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

Đối tượng là cô ve (*Phaseolus vulgaris* L.) Giống đậu cô ve được cung cấp bởi công ty Trách nhiệm hữu hạn giống cây trồng Phú Nông – Thành phố Hồ Chí Minh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

+ Bố trí thí nghiệm: Tiến hành gieo đậu cô ve theo thời vụ tháng 11-12 (âm lịch) ở gò đồi (Tứ Hạ, Hương Trà, Thừa Thiên Huế) .

+ Xử lý mẫu vật: Thu mẫu ở các cơ quan gồm rễ, thân, lá, hoa, quả và hạt qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển khác nhau theo Beinroth [1].

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

+ Xác định hàm lượng protein theo phương pháp Bradford [2].

+ Xác định hoạt độ lectin theo phương pháp của Gebauer [3].

+ Điện di trên SDS-polyacrylamide theo nguyên tắc của Laemmli [7].

+ 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 lectin và protein qua các giai đoạn

- Giai đoạn nảy mầm

Bảng 3.1. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn nảy mầm

Cơ quan	Lectin (HDC=Đv/ml)	Lectin (HDR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	-	-	10.22 ^b
Thân	-	-	9.65 ^c
Lá	-	-	13.63 ^a

Chú thích:

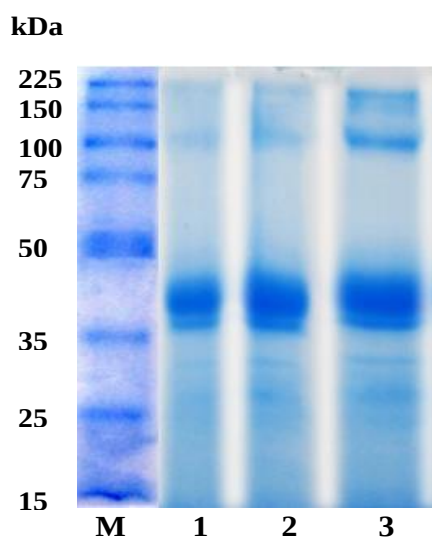
- *HDC = Hoạt độ chung; HDR = Hoạt độ riêng;*

- *Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột 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.*

Đánh giá sự tích lũy protein ở giai đoạn nảy mầm trên các bộ phận của đậu cô ve trên bảng 3.1 nhận thấy: protein tích lũy cao nhất ở lá (13.63 mg/g) và thấp nhất ở thân (9.65 mg/g). Trong giai đoạn này chưa có bộ phận nào của đậu cô ve có hoạt tính lectin.

- Đặc trưng phổ điện di protein: Kết quả điện di protein của rễ, thân và lá cho thấy phổ điện di các mẫu này không khác nhau, có khoảng 5 băng protein, chỉ khác nhau về độ đậm nhạt của các băng (thể hiện sự khác nhau về hàm lượng protein). Đặc biệt có một băng đậm có khối lượng khoảng 35-50 kDa. Mẫu lá có khoảng 6 băng protein. Các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 25-225 kDa. Riêng ở lá thấy hai băng có khối lượng trong khoảng 100-150 kDa và 150-250 kDa là khá rõ ràng. Như vậy ở giai đoạn này protein tích lũy trong lá là đa dạng hơn các bộ phận còn lại.

Qua điện di đồ có thể nhận thấy được sự khác nhau về hàm lượng protein của đậu cô ve giữa các bộ phận trong cùng giai đoạn sinh trưởng và phát triển, trên cùng bộ phận giữa hai vùng sinh thái khác nhau phù hợp với sự tích lũy protein ở bảng 3.1.



Hình 3.1. Phổ điện di protein ở giai đoạn mọc

Chú thích: M: protein chuẩn; 1: Protein mẫu rễ; 2- Protein mẫu thân; 3- Protein mẫu lá

Ký hiệu này được dùng cho tất cả các hình tiếp theo.

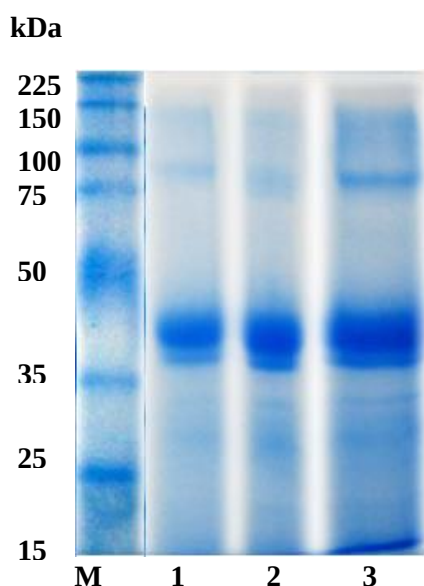
- Giai đoạn lá đơn

Bảng 3.2. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn lá đơn

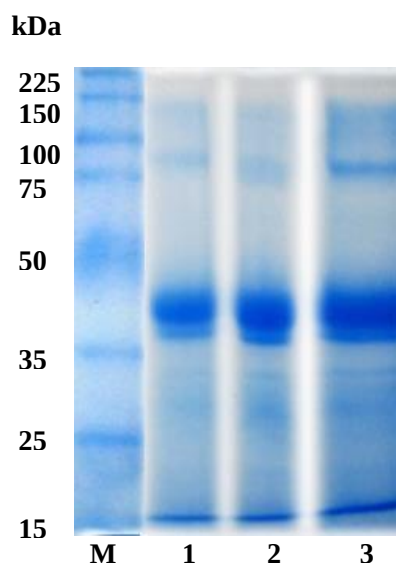
Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	-	-	10.42 ^b
Thân	-	-	9.93 ^c
Lá	-	-	13.21 ^a

Ở giai đoạn lá đơn protein tích lũy cao nhất ở lá (13.21 mg/g) và thấp nhất ở thân (9.93 mg/g). Trong giai đoạn này chưa có bộ phận nào của đậu cô ve có hoạt tính lectin.

Quan sát phổ điện di của rễ, thân và lá nhận thấy phổ điện di protein các mẫu rễ và thân là tương đối giống nhau, có khoảng 5 băng protein, trong đó 2 băng protein có khối lượng phân tử khoảng 25-35 kDa của mẫu rễ là nhạt hơn so với mẫu thân. Mẫu lá có khoảng 6-7 băng protein. Các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 25-225 kDa, có một băng protein đặc trưng có khối lượng trong khoảng 35-50 kDa. Riêng ở lá có thể thấy hai băng protein với khối lượng trong khoảng 100-150 kDa và 150-250 kDa là khá rõ ràng. Tương tự giai đoạn nảy mầm ở giai đoạn này protein tích lũy trong lá đa dạng hơn các bộ phận còn lại.



Hình 3.2. Phổ điện di protein ở giai đoạn lá đơn



Hình 3.3. Phổ điện di protein ở giai đoạn 1 lá kép

- Giai đoạn 1 lá kép

Bảng 3.3. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn 1 lá kép

Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	-	-	15.20 ^c
Thân	-	-	15.85 ^b
Lá	-	-	18.38 ^a

Đánh giá sự tích lũy protein ở giai đoạn 1 lá kép trên các bộ phận của đậu cô ve dựa vào bảng 3.3 nhận thấy: protein tích lũy cao nhất ở lá (18.38 mg/g) và thấp nhất ở

rễ (15.20 mg/g). Hàm lượng protein chênh lệch không nhiều giữa rễ, thân và lá. Trong giai đoạn này chưa có bộ phận nào của đậu cô ve có hoạt tính lectin.

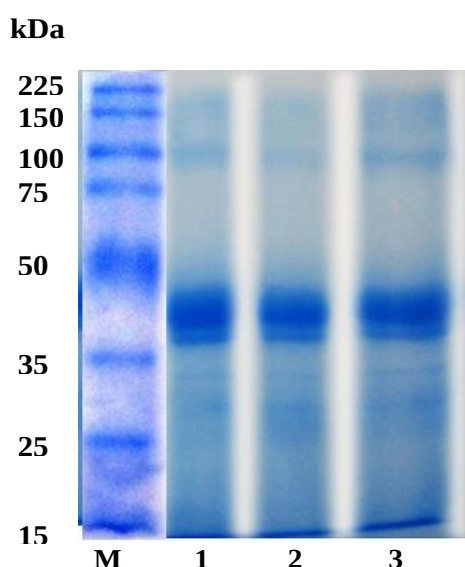
Qua hình 3.6 cho thấy phổ điện di protein các mẫu rễ và thân là tương đối giống nhau, có khoảng 5 băng protein. Mẫu lá có khoảng 6-7 băng protein. Các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 25-225 kDa, trong đó có một băng protein đặc trưng có khối lượng tập trung trong khoảng 35-50 kDa. Riêng ở lá nhận thấy hai băng protein có khối lượng trong khoảng 100-150 kDa và 150-250 kDa là khá rõ ràng. Hình 3.6 cũng cho thấy 2 băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 100-150 kDa của mẫu rễ và thân trong giai đoạn này là rõ ràng hơn so với giai đoạn lá đơn. Ở giai đoạn này protein tích lũy trong lá cũng đa dạng hơn các bộ phận còn lại.

- Giai đoạn 2 lá kép

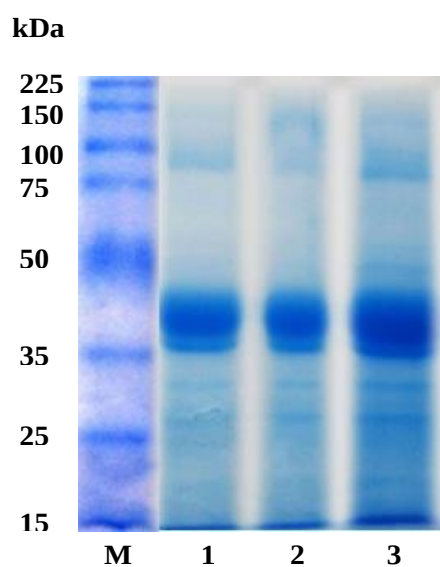
Bảng 3.4. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn 2 lá kép

Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	-	-	14.20 ^c
Thân	-	-	15.77 ^b
Lá	-	-	17.09 ^a

Sự tích lũy protein ở giai đoạn 2 lá kép trên các bộ phận dựa vào bảng 3.4 nhận thấy protein tích lũy cao nhất ở lá (17.09 mg/g) và thấp nhất ở rễ (14.20 mg/g). Ngoài ra còn nhận thấy sự tích lũy protein có sự chênh lệch giữa hai bộ phận rễ và thân so với lá ở cả hai vùng. Trong giai đoạn này chưa có bộ phận nào của đậu cô ve có hoạt tính lectin.



Hình 3.4. Phổ điện di protein đoạn 2 lá kép



Hình 3.5. Phổ điện di protein đoạn 3 lá kép

- Giai đoạn 3 lá kép

Bảng 3.5. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn 3 lá kép

Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	-	-	17.41 ^c
Thân	-	-	18.73 ^b
Lá	-	-	20.23 ^a

Phổ điện di protein các mẫu rễ, thân và lá ở giai đoạn 3 lá kép tương đối giống nhau, chỉ khác nhau về độ đậm nhạt của các băng (thể hiện sự khác nhau về hàm lượng protein (Hình 3.5)). Có khoảng 6-8 băng protein, có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 25-225 kDa, đặc biệt có một băng protein đặc trưng có khối lượng tập trung trong khoảng 35-50 kDa. So sánh với giai đoạn một lá kép nhận thấy hai băng protein ở mẫu lá có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 100-150 kDa có màu nhạt hơn hẳn. Hình ảnh phổ điện di phù hợp với kết quả đánh giá về sự tích lũy protein ở bảng 3.5.

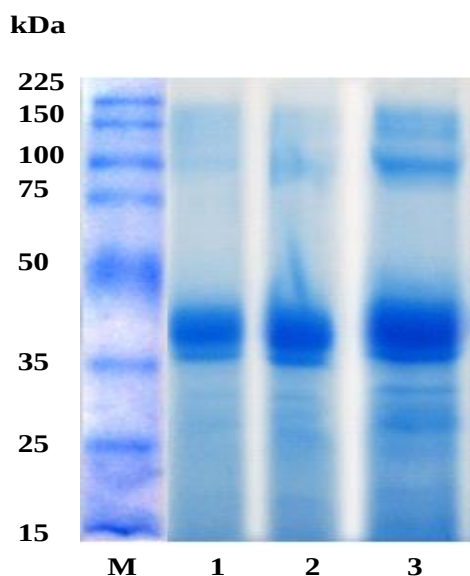
Sự tích lũy protein ở giai đoạn 3 lá kép trên các bộ phận ở bảng 3.5 nhận thấy: protein tích lũy cao nhất ở lá (20.23 mg/g) và thấp nhất ở rễ (17.41 mg/g). Ngoài ra thấy sự tích lũy protein ở lá vượt trội so với thân và rễ. Cũng như giai đoạn 2 lá kép trong giai đoạn này chưa có bộ phận nào của đậu cô ve có hoạt tính lectin.

Quan sát phổ điện di của các mẫu (rễ, thân và lá) nhận thấy phổ điện di protein các mẫu rễ và thân là tương đối giống nhau có khoảng 5 băng protein. So sánh với giai đoạn hai lá kép nhận thấy hai băng protein ở mẫu rễ và thân có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 100-150 kDa có màu nhạt hơn hẳn so với các băng này ở giai đoạn hai lá kép. Riêng lá xuất hiện thêm một số băng protein có khối lượng khoảng 15-25 kDa và 50-75 kDa và màu sắc của các băng protein đậm hơn, Hình ảnh điện di phù hợp với kết quả đánh giá sự tích lũy protein ở bảng 3.5. Một điểm chung khi so sánh phổ điện di của hai giai đoạn này là các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 25-35 kDa là rất rõ ràng. Như vậy protein tích lũy trong lá là đa dạng hơn các bộ phận còn lại.

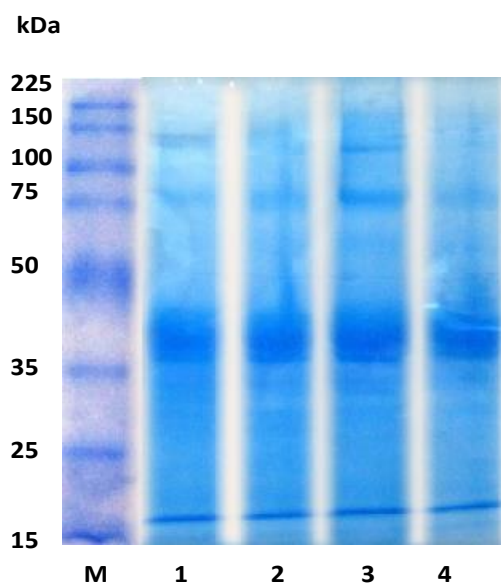
- Giai đoạn n-1 lá kép

Bảng 3.6. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn n-1 lá kép

Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	40	1.70	23.55 ^b
Thân	-	-	22.16 ^c
Lá	-	-	27.71 ^a



Hình 3.6. Phổ điện di protein ở giai đoạn n-1 lá kép



Hình 3.7. Phổ điện di protein đôi ở giai đoạn bắt đầu ra hoa.

Chú thích: ký hiệu 4- Protein mẫu hoa (chú thích này dùng cho các hình tiếp theo)

Trên bảng 3.6. và hình 3.6. cho thấy giai đoạn này không khác nhiều so với giai đoạn ba lá kép trước đó.

- Giai đoạn bắt đầu ra hoa

Bảng 3.7. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn bắt đầu ra hoa

Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	80	4.62	17.30 ^b
Thân	40	2.61	15.28 ^d
Lá	-	-	24.14 ^a
Hoa	-	-	16.26 ^c

Đánh giá sự tích lũy protein trên các bộ phận của đậu cô ve trồng ở vùng gò đồi ở giai đoạn bắt đầu ra hoa (bảng 3.7) nhận thấy: protein tích lũy cao nhất ở lá (24.14 mg/g) và thấp nhất ở thân (15.28 mg/g). Trong giai đoạn này ở rễ và thân bắt đầu có sự tích lũy lectin nhưng chỉ hàm lượng thấp (80 Đv/ml ở rễ và 40 Đv/ml ở thân)

Phổ điện di protein các mẫu rễ, thân, lá và hoa là không khác nhau, chỉ khác nhau về độ đậm nhạt của các băng. Có khoảng 9-10 băng protein. Các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 15-150 kDa, đặc biệt có một băng protein đặc trưng có khối lượng tập trung trong khoảng 35-50 kDa. So sánh với giai đoạn n-1 lá kép nhận thấy số lượng băng protein tăng lên, các băng protein là tương đối đồng đều ở các bộ phận. Hình ảnh phổ điện di phù hợp với kết quả đánh giá về sự tích lũy protein ở bảng 3.7

Nghiên cứu sự tích lũy protein và lectin trong đậu cô ve (*Phaseolus vulgaris* L.) trồng trên đất gò đôi ...

- Giai đoạn hoa rộ

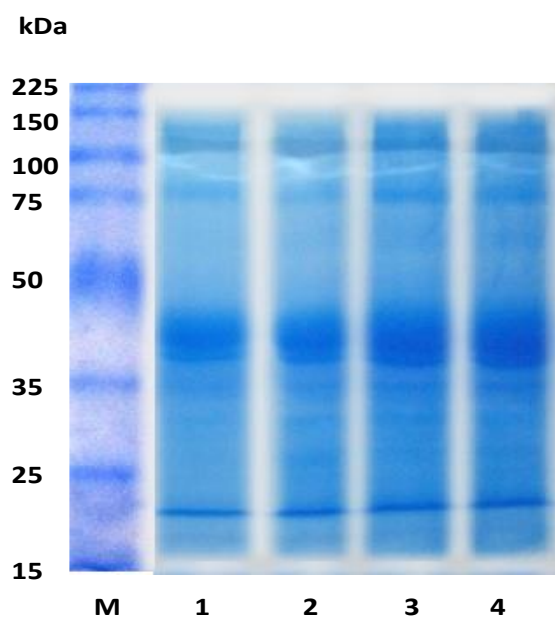
Ở giai đoạn ra hoa rộ protein tích lũy cao nhất ở lá (24.94 mg/g) và thấp nhất ở rễ (15.28 mg/g) (Bảng 3.8). Sự tích lũy protein ở hoa tăng lên so với giai đoạn trước đó.

Bảng 3.8. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn hoa rộ

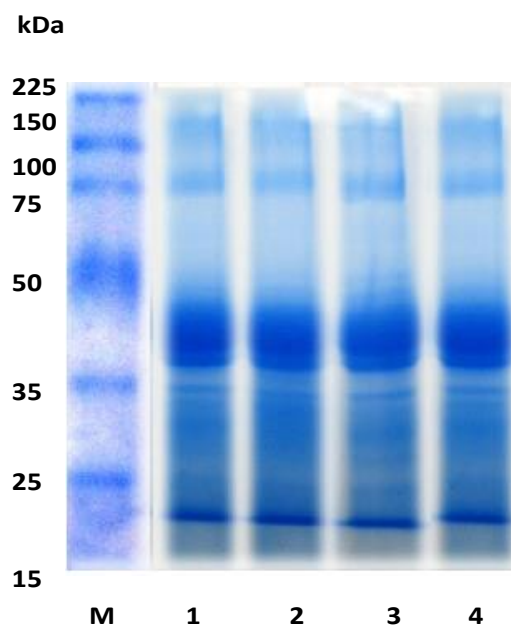
Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	80	4.52	17.69 ^d
Thân	80	3.99	20.05 ^b
Lá	-	-	24.94 ^a
Hoa	-	-	19.89 ^c

Lectin đều có ở rễ, thân với hoạt tính gần bằng nhau.

Ở giai đoạn này phổ điện di protein của các mẫu rễ, thân, lá và hoa chỉ khác nhau về độ đậm nhạt của các băng (thể hiện sự khác nhau về hàm lượng protein). Có khoảng 9-10 băng protein. Số lượng băng protein trong giai đoạn này tương tự giai đoạn bắt đầu ra hoa, các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 15-150 kDa.



Hình 3.8. Phổ điện di protein ở giai đoạn hoa rộ



Hình 3.9. Phổ điện di của protein ở giai đoạn làm quả.

Chú thích: 4: Protein mẫu quả (Chú thích này được dùng cho tất cả các hình tiếp theo).

- Giai đoạn bắt đầu làm quả

Bảng 3.9. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn làm quả

Cơ quan	Lectin (HDC=Đv/ml)	Lectin (HDR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	80	3.72	21.46 ^c
Thân	80	3.85	20.78 ^d
Lá	40	1.60	24.89 ^b
Quả	80	4.21	24.95 ^a

Trên bảng 3.9 nhận thấy protein tích lũy cao nhất ở lá (24.89 mg/g) và thấp nhất ở thân (20.78 mg/g). Trong giai đoạn này có sự xuất hiện của quả.

Trong giai đoạn này lectin đã có hoạt tính ở đầy đủ các bộ phận rễ, thân, lá và quả. Lectin có hoạt tính cao nhất ở quả (4.21 Đv/mg) và thấp nhất ở lá (1.86 Đv/mg).

Phổ điện di protein các mẫu rễ, thân, lá và quả là tương đối giống nhau, chỉ khác nhau về độ đậm nhạt của các băng. Có khoảng 9-10 băng protein, tương đương ở giai đoạn hoa rộ và các băng protein tập trung trong khoảng 15-50 kDa.

- Giai đoạn làm quả rộ

Sự tích lũy protein giai đoạn làm quả rộ cao nhất ở lá (24.43 mg/g) và thấp nhất ở rễ (24.18 mg/g). Trong giai đoạn này lectin đã có hoạt tính ở đầy đủ các bộ phận rễ, thân, lá và quả (Bảng 3.10).

Bảng 3.10. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn làm quả rộ

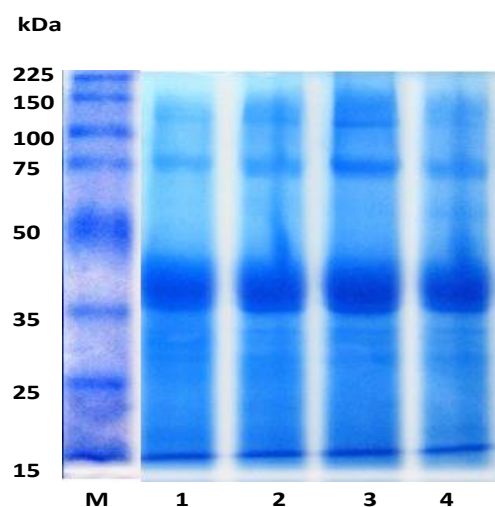
Cơ quan	Lectin (HDC=Đv/ml)	Lectin (HDR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	80	6.44	12.41 ^d
Thân	80	4.96	16.12 ^c
Lá	80	3.31	24.18 ^a
Quả	80	3.84	20.84 ^b

Phổ điện di các mẫu rễ, thân, lá và quả là tương đối giống nhau, chỉ khác nhau về độ đậm nhạt của các băng. Số lượng băng protein trong giai đoạn này có khoảng 9-10 băng giống giai đoạn làm quả, các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 15-50 kDa là rất rõ ràng.

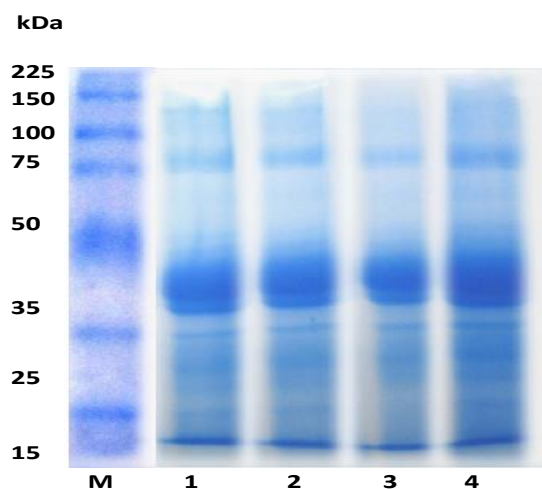
- Giai đoạn làm hạt

Sự tích lũy protein trên các bộ phận của đậu cô ve ở giai đoạn này trên bảng 3.11 nhận thấy: protein tích lũy cao nhất ở quả (30.10 mg/g) và thấp nhất ở rễ (15.46 mg/g).

Nghiên cứu sự tích lũy protein và lectin trong đậu cô ve (*Phaseolus vulgaris* L.) trồng trên đất gò đôi ...



Hình 3.10. Phổ điện di protein ở giai đoạn quả rõ



Hình 3.11. Phổ điện di protein ở giai đoạn làm hạt

Chú thích: 4- Protein mẫu hạt (ký hiệu này dùng cho các hình về sau)

Bảng 3.11. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn làm hạt

Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	80	5.18	15.46 ^d
Thân	80	4.52	17.70 ^c
Lá	80	3.70	21.64 ^b
Quả	160	5.31	30.10 ^a

Trong giai đoạn này hoạt tính lectin có ở các bộ phận rễ, thân, lá và quả cao nhất ở quả (5.31 Đv/mg) và thấp nhất ở lá (3.70 Đv/mg).

Số lượng băng protein ở các mẫu trong giai đoạn này khoảng 9-10 băng, tương đương với chỉ tiêu này trong các mẫu ở giai đoạn quả rõ, các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 15-50 kDa là rất rõ ràng.

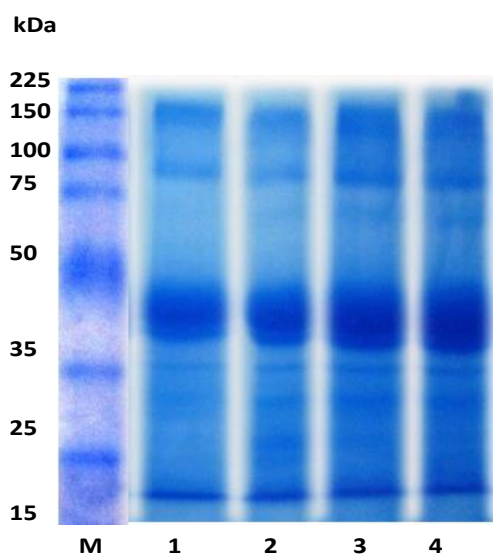
- Giai đoạn quả chắc

Ở giai đoạn này protein tích lũy cao nhất ở hạt (31.66 mg/g) và thấp nhất ở rễ (15.43 mg/g).

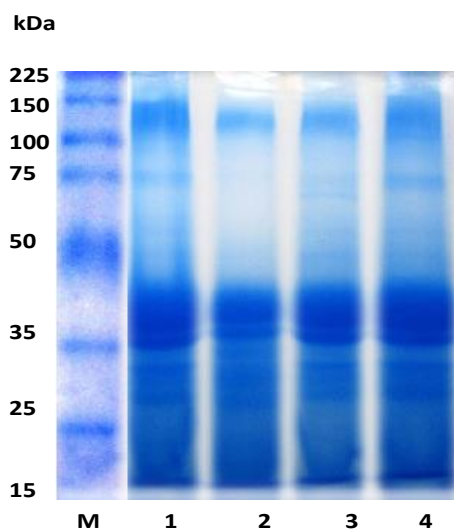
Bảng 3.12. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn quả chắc

Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	80	5.19	15.43 ^d
Thân	80	4.42	18.08 ^c
Lá	40	1.70	23.57 ^b
Quả	160	5.05	31.66 ^a

Trong giai đoạn này hoạt tính lectin giống với giai đoạn làm hạt.



Hình 3.12. Phổ điện di protein ở giai đoạn quả chắc



Hình 3.13. Phổ điện di protein ở giai đoạn chín sinh lý

Phổ điện di protein các mẫu rễ, thân, lá và hạt tương đối giống nhau, và có khoảng 9-10 băng; các băng protein là tương đối đậm, khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 15-50 kDa. Ở lá và hạt xuất hiện thêm một băng protein mới có khối lượng phân tử nằm trong khoảng 75-100 kDa.

- Giai đoạn chín sinh lý

Ở giai đoạn chín sinh lý (Bảng 3.13) protein tích lũy cao nhất ở hạt (30.23 mg/g) và thấp nhất ở rễ (15.73 mg/g).

So với giai đoạn quả chắc trong giai đoạn này hoạt tính lectin có xu hướng giảm ở các bộ phận rễ, thân, lá và tăng lên ở hạt (10.58 Đv/mg) và thấp nhất ở lá (1.84 Đv/mg).

Phổ điện di của các mẫu rễ, lá và hạt là tương đối giống nhau, riêng mẫu thân có số lượng băng protein ít hơn và có khoảng 9-10 băng protein. Số lượng băng protein trong giai đoạn này giống giai đoạn quả chắc, các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 15-50 kDa.

Bảng 3.13. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn chín sinh lý

Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	40	2.54	15.73 ^d
Thân	80	4.98	16.06 ^c
Lá	40	1.84	21.80 ^b
Quả	320	10.58	30.23 ^a

- Giai đoạn chín thu hoạch

Đánh giá sự tích lũy protein trên các bộ phận của đậu cô ve ở ở giai đoạn này

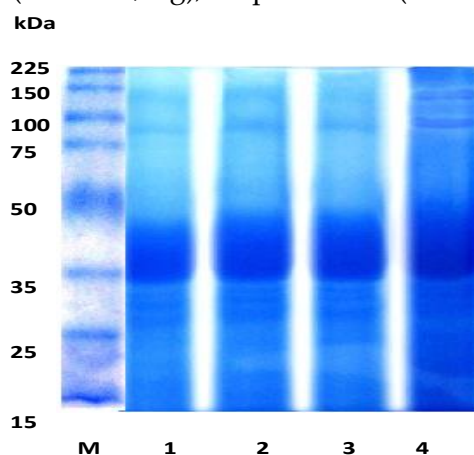
Nghiên cứu sự tích lũy protein và lectin trong đậu cô ve (*Phaseolus vulgaris* L.) trồng trên đất gò đồi ...

trên bảng 3.14, nhận thấy: protein tích lũy cao nhất ở hạt (33.68 mg/g) và thấp nhất ở thân (11.93 mg/g).

Bảng 3.14. Sự tích lũy lectin và protein ở giai đoạn chín thu hoạch

Cơ quan	Lectin (HĐC=Đv/ml)	Lectin (HĐR=Đv/mg)	Protein (mg/g)
Rễ	40	2.49	16.06 ^c
Thân	40	3.35	11.93 ^d
Lá	40	1.84	19.21 ^b
Quả	640	18.99	33.68 ^a

Trong giai đoạn này hoạt lectin có xu hướng giảm ở các bộ phận rễ, thân, lá và tăng lên và cao nhất ở quả (18.99 Đv/mg), thấp nhất ở lá (1.84 Đv/mg).



Hình 3.14. Phổ điện di protein ở giai đoạn chín thu hoạch

Phổ điện di protein các mẫu rễ, thân, lá và hạt ở giai đoạn này là tương đối giống nhau, chỉ khác nhau về độ đậm nhạt của các băng, có khoảng 9-10 băng protein. Các băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 15-50 kDa là rất rõ ràng và giống với giai đoạn chín sinh lý. Trên hình điện di cho thấy các băng protein là tương đối đậm. Ở mẫu hạt băng protein trong giai đoạn này là đậm hơn nhiều. Điều này phù hợp với kết quả đánh giá sự tích lũy protein ở bảng 3.14.

Kết quả đánh giá sự tích lũy lectin và các protein qua từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của đậu cô ve trồng trên đất gò đồi mà chúng tôi thu được gần giống với kết quả đánh giá của Thái Lê Sơn (2007). Trong đó ở hai giai đoạn đầu tiên chưa xuất hiện hoạt tính lectin ở bộ phận lá của đậu cô ve, điều này có thể do lectin được tích lũy trong hai lá mầm của cây con nhưng không được tích lũy trong các lá đã xòe trên mặt đất. Kết quả phổ điện di protein các mẫu đậu cô ve khá giống với kết quả phổ điện di của các chi đậu (*Phaseolus*.) trồng ở Trung Mỹ trước đó của Madarkbas (2014) với một băng protein đặc trưng có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 35-50 kDa [9].

Thông qua phổ điện di thu được, nhận thấy: protein tích lũy ở đậu cô ve ngày

càng đa dạng ở từng bộ phận và qua các giai đoạn sinh trưởng, phát triển. Phổ điện di cho thấy số lượng các băng protein ổn định từ giai đoạn làm hoa cho đến giai đoạn chín thu hoạch.

4. KẾT LUẬN

Từ các kết quả thí nghiệm trên chúng tôi rút ra được một số kết luận sau:

1. Sự tích lũy lectin và các protein không giống nhau ở các bộ phận, trong cùng giai đoạn sinh trưởng của đậu cô ve. Lectin và protein chủ yếu đều được tích lũy ở hạt ở giai đoạn chín thu hoạch (18,99 Đv/mg và 33.68 mg/g).

2. Ở rễ, thân và lá sự tích protein qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển, có sự biến thiên liên tục trong đó protein tích lũy lớn nhất là ở giai đoạn n-1 lá kép (ở rễ hàm lượng 23.55 mg/g, thân có hàm lượng là 22.16 mg/g, lá có hàm lượng là 27.71 mg/g).

3. Phổ điện di protein của đậu cô ve có sự biến thiên không nhiều qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển theo từng bộ phận, có khoảng 6-10 băng protein có khối lượng phân tử tập trung trong khoảng 15-225 kDa, Các băng protein thể hiện rõ nhất ở lá và hạt. đều có một băng protein đặc trưng có khối lượng tập trung trong khoảng 35-50 kDa. Phổ điện di cho thấy các băng protein có số lượng tương đối ổn định từ giai đoạn bắt đầu ra hoa trở đi (9-10 băng).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. 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.
- [2]. Bradford MM (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.
- [3]. Fleish, M. and Maider, L. (1985), A one step procedure for isolation and resolution of the *Phaseolus vulgaris* isolectin by affinity chromatography, *Biol. Chem. Hoppe-Seyler*, 266, pp. 1029-1032.
- [4]. Gianni Vandenborre, Guy Smagghe, Els J.M. Van Damme (2011), Plant lectins as defense proteins against phytophagous insects, *Phytochemistry*, 72, pp. 1538-1550.
- [5]. Halina L. and Nathan S. (2004), History of lectins: from hemagglutinins to biological recognition molecules, *Glycobiology*, 14 (11), pp. 53-62.
- [6]. Hao C. Z, Sun H. Tong X. and Yipeng QI. (2003), An antitumor lectin from the edible mushroom (*Agaricus bisporus*), *Biochem. Journal*, (374), pp. 323-327.
- [7]. Leammli, U.K. (1970), Cleavage of structure protein during the assembly of the head of bacteriophage T4, *Nature biotechnology*, 227, pp. 680-685.
- [8]. Madakbaş S. Y., Awale H., & Kelly J. (2014), "Determination of Phaseolin Types in

Nghiên cứu sự tích lũy protein và lectin trong đậu cô ve (*Phaseolus vulgaris* L.) trồng trên đất gò đồi ...

Common Bean (*Phaseolus vulgaris*) Varieties from Turkey", *Greener Journal of Agricultural Sciences*, 4 (2), pp. 39-45.

INVESTIGATION OF PROTEIN AND LECTIN ACCUMULATION IN *Phaseolus vulgaris* L. GROWN ON FOOT SLOPES, THUA THIEN HUE PROVINCE

Cao Dang Nguyen^{1*}, Trương Văn Phong¹,

Faculty of Biology, University of Sciences, Hue University

*Email: caodangn@yahoo.com

ABSTRACT

An investigation of protein and lectin accumulation in *Phaseolus vulgaris* L. grown in Thua Thien Hue foot slopes showed that: highest protein content was found in seeds during the harvesting period (33.68 mg total soluble protein/g seed). Lectin accumulated in some organs during certain periods of development, with the highest content found in seed during harvesting period. The lectin content of the foot slope crop is 18.99 unit/mg.

The SDS-PAGE profiles of total soluble proteins from different body parts at different growing stages showed that there was similarity for corresponding body parts of the crops. SDS-PAGE profiles from seeds and leaves displayed more bands (10 bands) with molecular weight ranging from 15-200 kDa while other organs showed less bands (6-8 bands) with molecular weight of lower than 60 kDa.

Keywords: Lectin, *Phaseolus vulgaris* L., protein, SDS-PAGE.



Cao Đăng Nguyên sinh ngày 25/02/1956 tại Nghệ An . Năm 1981, ông tốt nghiệp chuyên ngành Hóa sinh Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội. Năm 2001, ông nhận bằng Tiến sĩ chuyên ngành tại Trường Đại học KHTN, Đại học Quốc gia Hà Nội. Năm 2010 ông được phong chức danh phó giáo sư. Hiện nay, ông đang công tác tại Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa sinh - Sinh học phân tử.



Trương Văn Phong sinh ngày 20/08/1988 tại Thanh Hóa. Năm 2012, ông tốt nghiệp kỹ sư chuyên ngành Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Năm 2014, ông nhận bằng thạc sĩ chuyên ngành Công nghệ Sinh học tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Sinh học, Công nghệ sinh học, Hóa Sinh.