

Hàm lượng dinh dưỡng và enzyme của một số giống đậu Nho nhe (*Vigna umbellata*) thu tại tỉnh Điện Biên, Sơn La và Lai Châu

Nguyễn Hữu Quân*, Nguyễn Thị Ngọc Lan, Chu Hoàng Mậu

Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên

Ngày nhận bài 2/8/2019; ngày chuyển phản biện 8/8/2019; ngày nhận phản biện 18/9/2019; ngày chấp nhận đăng 7/10/2019

Tóm tắt:

Đậu Nho nhe (*Vigna umbellata*) còn gọi là đậu gạo, là cây trồng thu hạt, cung cấp dinh dưỡng cho người và động vật, đồng thời là cây phân xanh phủ đất tốt cho vùng đồi núi. Cây, lá non và quả non được dùng làm rau xanh và hạt là nguyên liệu chế biến thực phẩm. Tuy nhiên, do thay đổi canh tác và chỉ chú ý đến năng suất mà nhiều giống đậu bản địa quý bị mất dần, vì vậy đánh giá nguồn gen các giống đậu, trong đó có đậu Nho nhe làm cơ sở cho việc bảo tồn và khai thác có hiệu quả giống đậu quý này là rất cần thiết. Nghiên cứu trình bày kết quả đánh giá một số thành phần dinh dưỡng và hoạt động của enzyme protease, amylase trong giai đoạn hạt nảy mầm của 6 mẫu hạt đậu Nho nhe nhằm xác định thời điểm thích hợp cho chế biến các loại thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao và làm cơ sở chọn lọc phục vụ bảo tồn, phát triển nguồn gen giống đậu này. Kết quả cho thấy, hoạt tính α -amylase và protease ở giai đoạn nảy mầm cao hơn nhiều so với giai đoạn hạt khô và khác nhau giữa các giống, cao nhất là giống NN14-ĐB đối với α -amylase và giống NN16-TP đối với protease. Hàm lượng protein cao nhất ở giai đoạn hạt khô và giảm dần khi hạt trương nước tới đa, hạt có rễ mầm và thân mầm; sự giảm hàm lượng protein trong hạt liên quan tới sự tăng hoạt tính protease. Hàm lượng lipid có trong hạt của 6 mẫu đậu Nho nhe dao động 0,68-0,95% và cao nhất ở mẫu NN18-LC (đạt 0,95%). Hàm lượng isoflavone trong mầm hạt đậu Nho nhe của các giống nghiên cứu rất thấp.

Từ khóa: α -amylase, đậu Nho nhe, isoflavone, protease, protein.

Chỉ số phân loại: 4.1

Đặt vấn đề

Đậu Nho nhe còn gọi là đậu gạo, có tên khoa học là *Vigna umbellata*. Thành phần dinh dưỡng có trong đậu Nho nhe gồm protein, lipid, chất xơ, carbohydrate, vitamin, khoáng chất, các axit amin và axit béo, hàm lượng các chất này cao hơn so với một số loài khác thuộc chi *Vigna*. Trong đó, hàm lượng protein chiếm 25,57% chủ yếu là albumin (6,13-7,47%) và globulin (13,11-15,56%); các axit béo không bão hòa (linoleic, linolenic); các phenolic chiếm 1,63-1,82%, tannin tổng (1,37-1,55%), tannin cô đặc (0,75-0,8%), tannin thủy phân (0,56-0,79%), chất ức chế trypsin (24,55-37,23 mg/g), axit phytic (7,32-8,17 mg/g), hoạt tính lipoxigenase (703-950 U/mg) và saponin 1,2-3,1 mg/100 g. Các oligosacarit liên quan đến chứng đầy hơi như raffinose, stachyose và verbascose lần lượt nằm trong giới hạn 1,66-2,58, 0,94-1,88 và 0,85-1,23% [1]. Đậu Nho nhe có giá trị dinh dưỡng cao, được sử dụng để cải thiện sức khỏe của người, động vật. Các giống đậu Nho nhe được coi là nguồn cung cấp protein, các axit amin, axit béo thiết yếu và khoáng chất [2]. Đối với động vật, đậu Nho nhe được coi như một loại thức ăn giúp tăng sản lượng sữa trong chăn nuôi. Ngoài ra, đậu Nho nhe còn được coi là loại cây trồng giúp cải tạo chất lượng của đất trồng.

Trong đậu Nho nhe còn tìm thấy axit phenolic và flavonoid là các nhóm chất chuyển hóa chính trong hạt. 3 loại axit phenolic (p-coumaric, ferulic, sinapic) và 5 loại flavonoid (catechin, epicatechin, vitexin, isovitexin, quercetin) đã được xác định trong các mẫu đậu Nho nhe. Hợp chất phenolic chiếm ưu thế trong tất cả các giống được tìm thấy là vitexin, tiếp theo là catechin và isovitexin [2]. Các hợp chất phenolic đã được chứng minh giúp giảm nguy cơ ung thư, bệnh tim, tiểu đường và được chứng minh có tính kháng khuẩn, kháng virus, chống viêm [3]. Daisy và cs (2018) đã nghiên cứu về thành phần dinh dưỡng của hạt đậu Nho nhe và chứng minh được vai trò quan trọng của các sản phẩm từ hạt đậu Nho nhe đối với con người khi mang thai, cũng như trong điều trị suy dinh dưỡng [4].

Ở Việt Nam, đậu Nho nhe phân bố ở một số tỉnh miền núi phía Bắc như Hà Giang, Lào Cai, Lai Châu, Điện Biên, Sơn La. Các giống đậu Nho nhe ở mỗi địa phương có kích thước, hình thái, màu sắc hạt và thành phần dinh dưỡng khác nhau. Do sự phân bố rải rác, tập quán canh tác, sự nhập ngoại nhiều giống cây trồng... mà nhiều giống đậu bản địa quý đang bị mất dần, trong đó có đậu Nho nhe. Vì vậy nghiên cứu thu thập, đánh giá nguồn gen đậu Nho nhe ở nước ta là cơ sở của việc bảo tồn, phát triển và khai thác có hiệu quả

* Tác giả liên hệ: Email: quannh@dhsptn.edu.vn

Nutritional quality and enzyme activity of rice bean (*Vigna umbellata*) collected in Dien Bien, Son La and Lai Chau provinces

Huu Quan Nguyen*, Thi Ngoc Lan Nguyen, Hoang Mau Chu

Department of Biology, Thai Nguyen University of Education

Received 2 August 2019; accepted 7 October 2019

Abstract:

Rice bean (*Vigna umbellata*) is a grain plant which provides nutrition for human and animal. It is also a good green-manure plant for keeping the soil surface covered in hill and mountain areas. Immature rice bean plants, young leaves and fruits are used as vegetables; and their seeds are raw materials for food processing. However, due to changes in cultivation and main attention to productivity, many indigenous bean varieties have gradually disappeared in Vietnam, thus assessing the genetic resources of beans, including rice bean, will form the basis for conservation and effective use of beans. This study presents the results of evaluation on some nutritional components and activity of such enzymes as protease, amylase at the germination stage of 6 rice bean samples. This study aims to determine the appropriate time for processing of high nutritional food as well as to provide the basis for selection, conservation of rice bean. The results showed that α -amylase and protease activities at the germination stage were much higher than those of the dry seeds; the NN14-DB got the highest α -amylase activity while the NN16-TP got the highest protease activity. The highest protein content was in rice bean seeds at the dry stage, and it declined when the seeds absorbed maximal water and when the seeds produced sprouts. The decrease in the protein content of rice bean grains was associated with the increase in protease activity. The lipid content in the seeds of 6 rice bean samples, ranged from 0.68-0.95%, and the highest revealed in the model of NN18-LC (reached 0.95%). The isoflavones contents of the seed samples at the germination stage were very low.

Keywords: α -amylase, isoflavones, proteases, proteins, rice bean.

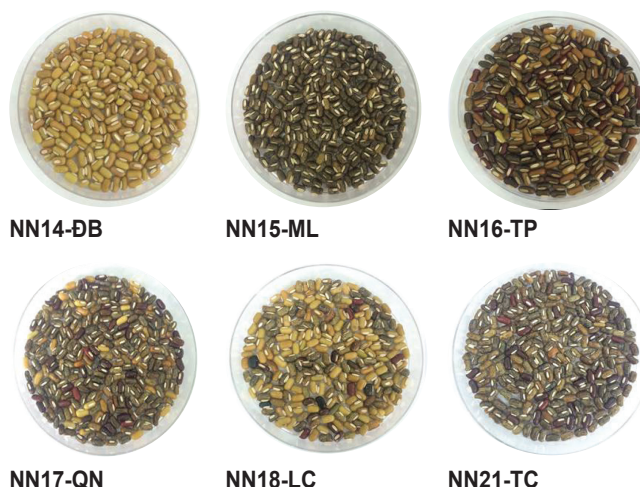
Classification number: 4.1

giống đậu quý này. Nghiên cứu của chúng tôi trình bày kết quả phân tích hàm lượng dinh dưỡng và hoạt tính enzyme trong giai đoạn hạt nảy mầm của một số giống đậu Nho nhe thu tại các tỉnh Điện Biên, Sơn La và Lai Châu nhằm cung cấp các dữ liệu hóa sinh hạt và các căn cứ để đánh giá chất lượng của giống phục vụ bảo tồn, phát triển nguồn gen đậu Nho nhe ở nước ta.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu

6 mẫu giống đậu Nho nhe thu tại tỉnh Sơn La, Điện Biên và Lai Châu được định danh bởi Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên (hình 1).



Hình 1. Hình thái hạt của 6 mẫu đậu Nho nhe nghiên cứu. NN14-ĐB: Tuần Giáo, Điện Biên, NN15-ML: Mường Lầm, Sơn La, NN16-TP: TP Sơn La - Sơn La, NN17-QN: Quỳnh Nhai, Sơn La, NN18-LC: Nậm Tăm, Lai Châu, NN21-TC: Thuận Châu, Sơn La.

Hóa chất

Các hóa chất sử dụng trong nghiên cứu đều là loại tinh khiết được cung cấp bởi các hãng có uy tín như Wako (Nhật Bản), Merck (Đức), Fermentas (Đức), Bioneer (Hàn Quốc), Research Organics (Mỹ).

Phương pháp ngâm hạt, ủ mầm cho hạt đậu Nho nhe

Hạt đậu Nho nhe có chất lượng tốt được cân xác định khối lượng khô, rửa sạch với nước và ngâm hạt trong nước ấm ở 30-37°C trong thời gian 8 giờ. Hạt được rửa lại với nước sạch giúp loại bỏ nước chua trên bề mặt, để ráo nước và tiến hành cân lại khối lượng trước khi ủ để hạt nảy mầm. Hạt được đặt trong khay thành một lớp có lót bông và giấy lọc để giữ độ ẩm, được che tối và ủ ở 30°C. Theo dõi tiến trình nảy mầm của hạt theo thời gian và sử dụng hạt nảy mầm để nghiên cứu tại 3 thời điểm khác nhau: hạt trương nước (hạt ngâm nước tới kích thước tối đa), hạt bắt đầu ra rễ mầm (rễ mầm dưới 0,5 cm), hạt có rễ và thân mầm [5].

Phương pháp xác định hoạt tính α -amylase trong hạt đậu Nho nhe nảy mầm

Hạt đậu Nho nhe nảy mầm (tương đương với 2 g hạt khô) ở các thời điểm nảy mầm khác nhau được nghiền trong 4 ml nước và 1 ml đệm 0,1 M photphat pH 6,0 rồi lọc bỏ bã và định mức dung dịch bằng nước cất 2 lần trước khi ly tâm loại bỏ cặn tinh bột và protein thu được dịch enzyme. Hoạt tính α -amylase được định lượng bằng cách đo hàm lượng đường glucose giải phóng khi thủy phân tinh bột bởi enzyme theo phương pháp của Miller (1959) [6]. 0,5 ml dịch enzyme được ủ với 0,5 ml tinh bột 1,0% pha trong 20 mM đệm photphat pH 6,0 ở 40°C trong 10 phút, sau đó ngừng phản ứng bằng cách bổ sung 1,0 ml DNS (3,5-dinitrosalicylic acid) và đun sôi trong 5 phút. Độ hấp phụ của hỗn hợp màu được đo bằng máy quang phổ ở bước sóng 540 nm (mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần). Độ hấp phụ được đối chiếu với đồ thị chuẩn nồng độ tinh bột để tính ra lượng đường giải phóng trong dung dịch giữa enzyme và cơ chất. Một đơn vị hoạt độ được định nghĩa là lượng enzyme xúc tác thủy phân cơ chất tinh bột giải phóng ra lượng đường khử tương đương 1 μ mol glucose trong 1 phút ở 40°C.

Phương pháp xác định hoạt tính protease trong mầm hạt đậu Nho nhe

Dịch đậu Nho nhe nảy mầm (chế biến như phương pháp trên) được xác định hoạt tính protease theo phương pháp của Anson (1938) [7]. 0,5 ml enzyme được hút vào ống nghiệm, để 15 phút ở 40°C, bổ sung 1,0 ml dung dịch casein 1,0%. Hỗn hợp được lắc đều và ủ ở 40°C trong 10 phút, sau đó bổ sung 2,5 ml TCA 5,0%. Hỗn hợp được lắc đều trong khoảng 20 phút cho phản ứng dừng lại hoàn toàn, sau đó được ly tâm 5 phút với tốc độ 10.000 vòng/phút. 0,5 ml dịch trong được hút vào một ống nghiệm khác, bổ sung 2,0 ml dung dịch Na_2CO_3 6,0% lắc đều. Bổ sung 0,5 ml thuốc thử Folin Ciocalteu 0,2 N và lắc đều, sau 30 phút đo ở bước sóng 750 nm dựa vào cường độ màu tạo phức với thuốc nhuộm Folin Ciocalteu.

Phương pháp định lượng protein tan

0,05 g mẫu hạt đậu Nho nhe đã sấy khô tuyệt đối được chiết qua đêm bằng 1,0 ml đệm photphatcitrat (pH 8,0). Ly tâm ở tốc độ 12.000 vòng/phút trong 30 phút ở 4°C (lặp lại 3 lần) thu dịch trong và định mức lên 5 ml. Lấy 0,25 ml dung dịch mẫu bổ sung 2 ml dung dịch C [hỗn hợp dung dịch A và B (tỷ lệ 49:1), trong đó dung dịch A là Na_2CO_3 2% trong NaOH 0,1 N, dung dịch B là CuSO_4 0,5% trong $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ 1%] lắc đều trong 10 phút và bổ sung 0,25 ml dung dịch folin ciocalteu (tỷ lệ 1:1) để 30 phút và đo ở bước sóng 750 nm.

Phương pháp định lượng isoflavone

Hàm lượng isoflavone từ mầm đậu Nho nhe được xác định bằng phương pháp HPLC theo Chen và cs (2010) [8]. Cân 1-2 g mẫu Nho nhe nảy mầm vào ống ly tâm 50 ml, thêm 35 ml dung dịch methanol:HCl 4 N (tỷ lệ 8:2). Thủy phân trong 80°C/1 giờ, để nguội và ly tâm ở tốc độ 6.000 vòng/phút trong 5 phút, gạn lấy phần dịch phía trên. Thêm 10 ml dịch chiết vào phần cặn, lắc đều trong 1 phút rồi đem ly tâm, gộp phần dịch trong cho vào bình định mức 50 ml, định mức bằng methanol. Lọc qua màng lọc 0,45 μ m, phân tích trên HPLC. Căn cứ vào đường chuẩn tương quan giữa diện tích pic và nồng độ, tính kết quả theo công thức:

$$X = (V \times C_m \times k) / (m \times 10).$$

Trong đó: V là thể tích dịch chiết cuối cùng chạy máy (ml); C_m là nồng độ dung dịch chiết mẫu tính theo đường chuẩn (μ g/ml); k là hệ số pha loãng mẫu; m là khối lượng của mẫu phân tích (g); X là hàm lượng chất phân tích trong mẫu thử (μ g/100 g).

Phương pháp định lượng lipid

Dựa vào tính chất hòa tan của dung môi hữu cơ để chiết lipid, dung môi hữu cơ sử dụng là petroleum ether. Mẫu được sấy khô đến khối lượng không đổi, bóc vỏ, bỏ phôi mầm, nghiền mịn. Cân 0,05 g mẫu cho vào ống eppendorf 2,0 ml. Sau đó, bổ sung 1,5 ml petroleum ether, lắc nhẹ 10 phút để qua đêm ở 4°C, ly tâm 15 phút với tốc độ 12.000 vòng/phút ở 4°C, bỏ dịch. Sấy khô mẫu còn lại trong ống eppendorf ở 70°C đến khối lượng không đổi. Hàm lượng lipid được tính bằng hiệu của khối lượng mẫu trước và sau khi chiết theo công thức:

$$\text{Hàm lượng lipid (\%)} = (A - B) \times 100/A.$$

Trong đó: A là khối lượng mẫu trước khi chiết; B là khối lượng mẫu sau khi chiết.

Kết quả và thảo luận

Xác định sự nảy mầm của hạt đậu Nho nhe

Ở điều kiện nhiệt độ 30°C, hạt của 6 giống đậu Nho nhe nghiên cứu có tỷ lệ nảy mầm và khối lượng khác nhau. Cả 6 giống đều có khối lượng hạt ở giai đoạn trương nước tối đa lớn hơn so với giai đoạn hạt có rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm và nhỏ hơn so với giai đoạn hạt có rễ và thân mầm. Trong đó, giống NN14-ĐB có khối lượng hạt lớn nhất ở cả 3 trạng thái, khối lượng lần lượt đạt 80,2, 78,3 và 85,6 g. Tiếp đến là các giống NN16-TP, NN18-LC, NN17-QN, NN15-ML. Giống NN21-LC có khối lượng hạt thấp nhất ở cả 3 trạng thái, khối lượng lần lượt đạt 41,8, 40,8 và 44,6 g (bảng 1). Như vậy, tỷ lệ hút nước của các giống đậu Nho nhe là khác nhau, nguyên nhân có thể do điều kiện trồng ở các địa phương và khối lượng hạt khô ban đầu là khác nhau.

Mặt khác, giai đoạn hạt ở trạng thái rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm khối lượng nhỏ hơn so với giai đoạn hạt trương nước tối đa có thể do lớp vỏ hạt trong quá trình nảy mầm bị mất, làm giảm khối lượng hạt.

Bảng 1. Đặc điểm nảy mầm của 50 g hạt đậu Nho nhe của 6 giống nghiên cứu ở 30°C

Giống	Trạng thái hạt	Hạt trương nước tối đa		Rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm		Hạt có rễ và thân mầm	
		Thời gian ngâm (h)	Khối lượng (g)	Thời gian ngâm (h)	Khối lượng (g)	Thời gian ngâm (h)	Khối lượng (g)
NN14-ĐB		10	80,2±0,32	10	78,3±1,02	10	85,6±0,26
NN15-ML		10	46,4±0,25	10	45,3±0,32	10	49,5±0,46
NN16-TP		10	59,4±1,20	10	58,0±0,82	10	63,4±0,32
NN17-QN		10	47,9±0,24	10	46,8±0,12	10	51,2±0,42
NN18-LC		10	54,4±0,14	10	53,1±0,34	10	58,1±0,91
NN21-TC		10	41,8±0,26	10	40,8±0,52	10	44,6±0,82

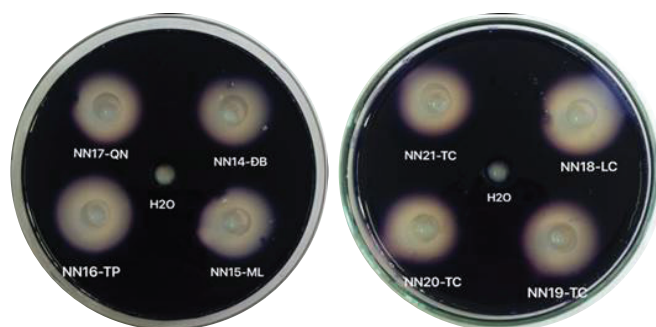
Hoạt tính α -amylase trong hạt đậu Nho nhe nảy mầm

Trong quá trình nảy mầm, ngay sau khi hạt hút đủ nước, các enzyme trong hạt bắt đầu hoạt động. Trong đó, α -amylase là enzyme tham gia thủy phân tinh bột tạo thành đường có vai trò làm tăng áp suất thẩm thấu của tế bào, từ đó làm tăng tính chống chịu của thực vật với các yếu tố cực đoan từ môi trường, giúp cây non phát triển bình thường. Hàm lượng α -amylase trong hạt khô của 6 giống đậu Nho nhe khá thấp, hoạt tính dao động từ 0,06-0,12 U/g. Hoạt tính α -amylase tăng lên ở giai đoạn hạt trương nước tối đa và đạt cực đại ở giai đoạn hạt có rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm; hoạt tính dao động 0,5-1,2 U/g; giống NN14-ĐB có hoạt tính cao nhất đạt 1,2 U/g và giống NN16-TP hoạt tính thấp đạt 0,5 U/g. Ở giai đoạn hạt có rễ và thân mầm, hoạt tính bắt đầu giảm và duy trì 0,4-1,16 U/g (bảng 2). Đặc biệt, hoạt tính α -amylase ở giai đoạn hạt nảy mầm tăng đáng kể so với trạng thái hạt khô.

Bảng 2. Hoạt tính α -amylase của các giống đậu Nho nhe.

Giống	Hoạt tính α -amylase trong hạt đậu Nho nhe ở các giai đoạn (U/g)			
	Hạt khô	Hạt trương nước tối đa	Rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm	Hạt có rễ và thân mầm
NN14-ĐB	0,12±0,02	1,08±0,12	1,20±0,10	1,16±0,05
NN15-ML	0,06±0,01	0,62±0,05	0,69±0,06	0,66±0,11
NN16-TP	0,08±0,02	0,21±0,03	0,50±0,01	0,40±0,01
NN17-QN	0,08±0,01	0,74±0,01	0,90±0,08	0,78±0,09
NN18-LC	0,12±0,04	0,76±0,08	0,88±0,12	0,82±0,12
NN21-TC	0,09±0,01	0,81±0,12	0,98±0,23	0,86±0,03

Hoạt tính α -amylase ở giai đoạn rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm từ 6 giống được định tính trên đĩa thạch có chứa 1,0% tinh bột. Kết quả hình 2 nhận thấy, trên đĩa thạch xuất hiện các vòng phân giải cơ chất màu trắng sau khi nhuộm bằng thuốc nhuộm lugol. Như vậy, các giống đậu Nho nhe trong nghiên cứu khi nảy mầm đều có hoạt tính α -amylase.



Hình 2. Định tính α -amylase trên đĩa thạch của các giống đậu Nho nhe.

Hoạt tính protease trong hạt đậu Nho nhe nảy mầm

Protease là enzyme đóng vai trò quan trọng trong quá trình nảy mầm của hạt, sự phát triển của cây non và có liên quan đến khả năng chịu mất nước của tế bào. Hoạt tính protease từ mầm hạt đậu Nho nhe có mối liên quan với hàm lượng protein trong hạt. Hoạt tính protease từ hạt đậu Nho nhe khô rất thấp, dao động 0,109-0,335 U/g; hoạt tính protease bắt đầu tăng ở giai đoạn hạt trương nước tối đa (hoạt tính dao động 0,310-1,035 U/g), tiếp đến là giai đoạn hạt có rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm (hoạt tính dao động 0,410-1,135 U/g) và hoạt tính protease cao nhất ở giai đoạn hạt có rễ mầm và thân mầm (hoạt tính dao động 0,460-1,235 U/g). Trong đó, giống NN16-TP có hoạt tính protease cao nhất (đạt 1,235 U/g), tiếp đến là giống NN21-TC (đạt 1,212 U/g) và giống NN14-ĐB có hoạt tính thấp nhất (đạt 0,46 U/g) (bảng 3).

Bảng 3. Hoạt tính protease của các giống đậu Nho nhe.

Giống	Hoạt tính protease trong hạt đậu Nho nhe ở các giai đoạn (U/g)			
	Hạt khô	Hạt trương nước tối đa	Rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm	Hạt có rễ và thân mầm
NN14-ĐB	0,110±0,12	0,310±0,04	0,410±0,01	0,460±0,06
NN15-ML	0,243±0,02	0,643±0,01	0,943±0,22	0,983±0,09
NN16-TP	0,335±0,22	1,035±0,22	1,135±0,19	1,235±0,16
NN17-QN	0,109±0,04	0,509±0,03	0,709±0,08	0,769±0,07
NN18-LC	0,229±0,01	0,529±0,02	0,729±0,14	0,829±0,09
NN21-TC	0,312±0,10	1,012±0,08	1,112±0,15	1,212±0,12

Hàm lượng protein trong hạt đậu Nho nhe ở giai đoạn nảy mầm sớm

Nghiên cứu hàm lượng protein tan nhằm xác định giá trị dinh dưỡng của đậu Nho nhe và kiểm tra được sự khác biệt về đặc điểm hóa sinh liên quan tới điều kiện thổ nhưỡng. Kết quả cho thấy, hàm lượng protein tan của 6 mẫu đậu Nho nhe thu tại các tỉnh Điện Biên, Lai Châu, Sơn La có sự khác nhau được thể hiện ở bảng 4. Hàm lượng protein tan tổng số của hạt đậu Nho nhe khô dao động 43,5-51,2%. Trong đó, mẫu hạt đậu Nho nhe NN14-ĐB có hàm lượng protein tổng

số cao nhất (51,2%); tiếp đến là các mẫu NN21-TC, NN15-ML (50,1-50,2%) và mẫu NN17-QN thấp nhất (43,5%). Hàm lượng protein giảm dần khi hạt ở giai đoạn trướng nước tối đa đến khi hạt có rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm và hạt có rễ và thân mầm. Trong đó, giống NN17-QN và NN16-TP hàm lượng protein giảm mạnh nhất (chỉ còn khoảng 32,4-32,7%). Hàm lượng protein giảm dần theo giai đoạn có thể do hoạt tính protease hoạt động mạnh ở các giai đoạn hạt có rễ và thân mầm sẽ thủy phân protein.

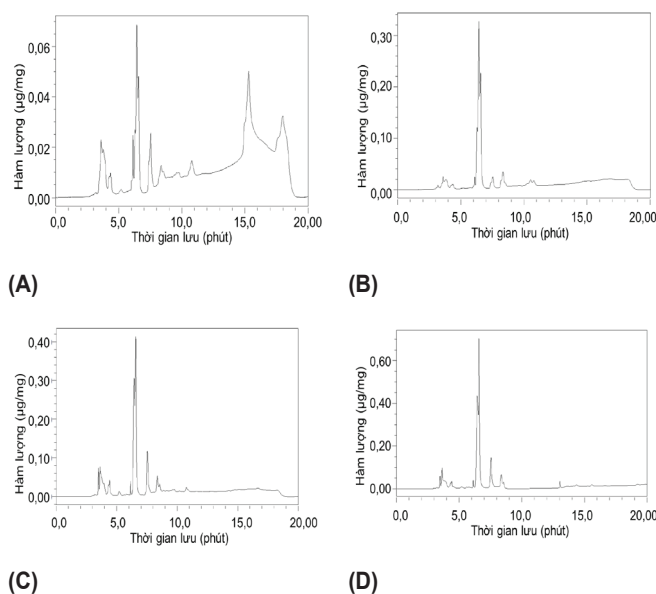
Bảng 4. Hàm lượng protein tan của các giống đậu Nho nhe.

Giống	Hàm lượng protein trong hạt đậu Nho nhe ở các giai đoạn (%)			
	Hạt khô	Hạt trướng nước tối đa	Rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm	Hạt có rễ và thân mầm
NN14-ĐB	51,2±2,4	46,2±1,3	44,6±1,4	40,3±2,0
NN15-ML	50,1±0,4	46,3±1,1	43,4±3,4	39,8±1,7
NN16-TP	48,4±1,4	39,4±2,0	35,2±0,1	32,7±1,8
NN17-QN	43,5±2,1	40,2±1,8	36,4±0,9	32,4±0,2
NN18-LC	44,8±1,2	40,5±0,9	35,8±2,2	33,1±0,6
NN21-TC	50,2±2,5	40,4±1,2	36,7±1,5	32,8±1,3

Hàm lượng isoflavone trong hạt đậu Nho nhe ở giai đoạn hạt nảy mầm

Isoflavone là các polyphenol không màu thuộc lớp flavonoid. Isoflavone gồm daidzein, genistein và glycitein được tổng hợp thông qua con đường phenylpropanoid với sự tham gia của nhiều enzyme, trong đó có hai loại enzyme quan trọng tham gia tổng hợp isoflavone được biết đến là chalcone isomerase và isoflavone synthase. Các chất này chỉ khác nhau về nguyên tử hydro và các nhóm hydroxyl. Genistein khác daidzein ở nhóm hydroxyl liên kết với carbon số 5. Daidzein và genistein là những chất isoflavone phổ biến nhất, có cấu trúc hóa học đặc trưng.

Sử dụng kỹ thuật phân tích HPLC định lượng daidzein và genistein chiết từ hạt đậu Nho nhe nảy mầm 3 ngày tuổi của 4 mẫu thu ở Sơn La, Lai Châu và Điện Biên từ sắc ký đồ ở hình 3 và phương trình đường chuẩn kết quả phân tích HPLC được thể hiện ở bảng 5. Kết quả bảng 5 cho thấy, ở cả 4 mẫu đậu nghiên cứu, hàm lượng daidzein và genistein khá ít, đều dưới 10 µg/g. Như vậy, qua phân tích cho thấy hàm lượng isoflavone trong mầm hạt đậu Nho nhe rất thấp.



Hình 3. Sắc ký đồ phân tích daidzein và genistein từ mầm hạt đậu Nho nhe sau 3 ngày tuổi. (A) NN14-ĐB; (B) NN16-TP; (C) NN18-LC; (D) NN21-TC.

Bảng 5. Hàm lượng isoflavone trong hạt nảy mầm 3 ngày của 4 mẫu giống đậu Nho nhe.

Mẫu	Chất	Daidzein	Genistein	Isoflavone (daidzein + genistein)
NN14-ĐB		<10 µg/g	<10 µg/g	<10 µg/g
NN16-TP		<10 µg/g	<10 µg/g	<10 µg/g
NN18-LC		<10 µg/g	<10 µg/g	<10 µg/g
NN21-TC		<10 µg/g	<10 µg/g	<10 µg/g

Hàm lượng lipid trong hạt đậu Nho nhe ở giai đoạn nảy mầm sớm

Lipid là thành phần có nhiều trong cây đậu tương, đậu nành để sản xuất dầu ăn và hàm lượng lipid phụ thuộc vào loại cây trồng, thời gian và cách bảo quản. Trong nghiên cứu này, 6 mẫu đậu Nho nhe đã được xác định hàm lượng lipid có trong hạt khô. Kết quả bảng 6 cho thấy, hàm lượng lipid có trong hạt của 6 mẫu đậu Nho nhe dao động 0,64-0,95%. Trong đó, hàm lượng lipid cao nhất ở mẫu đậu Nho nhe NN18-LC (đạt 0,95%), tiếp theo là NN14-ĐB (đạt 0,73%) và thấp nhất là mẫu NN15-ML (đạt 0,64%).

Năm 2012, Nguyễn Ngọc Quát và cs đã báo cáo hàm lượng lipid từ 10 giống đậu xanh trồng tại các tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh dao động trong khoảng 0,46-1,26% [9]. Như vậy, hàm lượng lipid từ các mẫu đậu Nho nhe trong nghiên cứu này có giá trị trung bình (dao động trong khoảng 0,64-0,95%) và khác so với lipid từ một số giống đậu xanh đã công bố.

Bảng 6. Hàm lượng lipid của các giống đậu Nho nhe.

TT	Mẫu đậu Nho nhe	Hàm lượng lipid (%)
1	NN14-ĐB	0,73±0,01
2	NN15-ML	0,64±0,11
3	NN16-TP	0,65±0,03
4	NN17-QN	0,66±0,05
5	NN18-LC	0,95±0,12
6	NN21-TC	0,72±0,09

Kết luận

6 giống đậu Nho nhe nghiên cứu có tỷ lệ nảy mầm và khối lượng khác nhau ở các giai đoạn hạt trương nước tối đa, hạt có rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm, hạt có rễ và thân mầm. Hoạt tính α -amilase và protease rất thấp ở giai đoạn hạt khô và tăng lên khi hạt trương nước, hạt có rễ và thân mầm. Hoạt tính α -amilase mạnh nhất khi hạt có rễ mầm nhỏ hơn 0,5 cm đối với giống NN14-ĐB; hoạt tính protease mạnh nhất khi hạt có rễ và thân mầm đối với giống NN16-TP và NN21-TC. Sự gia tăng hoạt tính protease có tác dụng làm giảm hàm lượng protein tổng số ở các giai đoạn tương ứng của 6 giống đậu Nho nhe. Hàm lượng lipid ở giai đoạn nảy mầm sớm dao động 0,64-0,95%. Đặc biệt, hàm lượng isoflavone trong giai đoạn hạt nảy mầm của các giống đậu Nho nhe rất thấp. Kết quả nghiên cứu bước đầu đã cung cấp những thông tin về hàm lượng protein, lipid, isoflavone và enzyme α -amilase, protease của hạt đậu Nho nhe.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Bộ Giáo dục và Đào tạo thông qua đề tài Quỹ gen cấp bộ mã số B2018-TNA-09-GEN. Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] R. Katoch (2013), "Nutritional potential of rice bean (*Vigna umbellata*): an underutilized legume", *J. Food Sci.*, **78**(1), pp.8-16.
- [2] Y. Yao, X.Z. Cheng, L.X. Wang, S.H. Wang, G.X. Ren (2011), "Biological potential of sixteen legumes in China", *International Journal of Molecular Sciences*, **12**(10), pp.7048-7058.
- [3] N. Sutivisedsak, N.C. Huai, L.W. Julious, W.C. Lesch, R.R. Tangsrud, B. Atanu (2010), "Microwave-assisted extraction of phenolics from bean (*Phaseolus vulgaris* L.)", *Food Research International*, **43**(2), pp.516-519.
- [4] Daisy Kameng Baruah, Mamoni Das, Rumamoni Bhattacharyya (2018), "Formulation and quality evaluation of ricebean (*Vigna umbellata*) based convenient food multi mixes", *International Journal of Home Science*, **4**(2), pp.216-221.
- [5] S. Jiang, W. Cai, B. Xu (2013), "Food quality improvement of soy milk made from short-time germinated soybeans", *Foods*, **2**(2), pp.198-212.
- [6] G.L. Miller (1959), "Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars", *Anal. Chem.*, **1**, pp.426-428.
- [7] M.L. Anson (1938), "The estimation of pepsin, trypsin, papain and cathepsin with hemoglobin", *J. Gen. Physiol.*, **22**, pp.79-89.
- [8] S.L. Chen, H. Yao, J.P. Han, C. Liu, J.Y. Song, L.C. Shi, Y.J. Zhu, X.Y. Ma, T. Gao, X.H. Pang (2010), "Validation of the ITS2 Region as a Novel DNA Barcode for Identifying Medicinal Plant Species", *PLOS ONE*, **5**(1), doi: Artn E8613.
- [9] Nguyễn Ngọc Quát, Nguyễn Văn Thắng, Nguyễn Thị Chinh (2012), "Nghiên cứu phát triển một số giống đậu xanh triển vọng cho tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh", *Báo cáo Hội thảo quốc gia về khoa học cây trồng lần thứ nhất*, tr.455-460.