

THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG CỦA MỘT SỐ MẪU GIỐNG KHOAI MÔN SỌ VÙNG ĐÔNG BẮC BỘ VIỆT NAM

Đào Thị Sen¹*, Chu Thị Thu Ngọc¹,

Đào Thị Vân Anh¹, Lê Thị Tuyết Mai¹, Nguyễn Xuân Việt¹

TÓM TẮT

Ở Việt Nam, Đông Bắc bộ là một trong những vùng trồng khoai môn sọ khá phổ biến. Tuy nhiên, hầu hết các mẫu nguồn gen khoai môn sọ tại đây chưa được đánh giá đầy đủ về thành phần dinh dưỡng chính của củ. Nghiên cứu này tiến hành đánh giá về một số chỉ tiêu hình thái củ và thành phần dinh dưỡng củ 75 mẫu giống của các nguồn gen khoai môn sọ được thu thập tại vùng Đông Bắc bộ. Kết quả cho thấy, có sự đa dạng về hình thái cũng như thành phần dinh dưỡng trong củ: Có 2 dạng màu sắc chỏm củ là hồng và trắng; chỏm củ trắng chiếm 64,0%; khối lượng củ cái trung bình trên 93 g; chiều dài củ cái đạt trung bình 7,13 cm, dao động từ 0,4 - 13 cm; chiều rộng củ trung bình đạt 4,52 cm, dao động 2,15 - 8,68 cm; hàm lượng chất khô dao động từ 10,3 - 40,74%; hàm lượng protein hòa tan tổng số từ 0,25 - 5,07% khối lượng tươi; lipid chiếm tỉ lệ thấp, đạt 0,46 - 1,48%; hàm lượng đường khử trong khoảng 1,48 - 32,38 mg/g; đường tan tổng số dao động từ 2,08 - 68,64 mg/g; polysaccharide chiếm khoảng 32,89 - 148,04 mg/g khối lượng khô. Một số mẫu giống có tiềm năng cao như: 19-1001 (khoai sọ Yên Quang, Nho Quan, Ninh Bình), 1005 (Phước dâm, Quang Bình, Hà Giang), 11545 (Hậu đành, Na Hang, Tuyên Quang), 11034 (khoai sọ núi, Thạch An, Cao Bằng), 28269 (khoai nướng, Sơn Dương, Tuyên Quang), 28325 (Phước hòm, Hàm Yên, Tuyên Quang)... có ý nghĩa lớn cho phát triển sản xuất và lai tạo giống.

Từ khóa: Khoai môn sọ (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), hàm lượng đường khử, dinh dưỡng củ.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khoai môn sọ có tên khoa học là *Colocasia esculenta* (L.) Schott thuộc chi *Colocasia*, là một trong những chi quan trọng nhất của họ Ráy (Araceae) [1]. Ở Việt Nam, khoai môn sọ được trồng chủ yếu tại khu vực phía Bắc. Vùng Đông Bắc có vị trí địa lý và địa hình khá phức tạp, khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm góp phần tạo nên sự đa dạng về tài nguyên di truyền thực vật nói chung cũng như khoai môn sọ nói riêng. Các nghiên cứu cho thấy, trong củ tươi khoai môn sọ, nước chiếm 63 - 85%, hàm lượng tinh bột cao, có thể lên tới trên 77,9%; 4/5 trong đó là dạng cấu trúc amylopectin và 1/5 là amylose [2, 3]. Thành phần protein trong củ khoai môn sọ chiếm khoảng 7 - 11% khối lượng khô. Protein của khoai môn sọ với thành phần chứa nhiều amino axit cần thiết cho cơ thể như leucine, arginine, valine và phenylalanine. Chất

béo trong củ khoai môn sọ rất thấp, dưới 4% bao gồm chủ yếu các lipid của màng tế bào [4]. Trong củ còn chứa khoảng 0,3 - 3,8% chất xơ [4]. Chất xơ có vai trò trong quá trình tiêu hoá như làm chậm sự tiêu hoá thực phẩm và sự hấp thụ các chất dinh dưỡng, tạo cảm giác no, làm giảm cholesterol trong máu. Ngoài ra, còn chứa nhiều nguồn khoáng tốt cho sức khỏe như: Sắt (8,66 - 10,8 mg/100 g), canxi (31 - 132 mg/100 g), natri (82 - 1.521,34 mg/100 g), magie (118 - 415,07 mg/100 g), phospho (72,21 - 340 mg/100 g), kẽm (2,63 mg/100 g), đồng (1,04 mg/100 g), nguồn kali dồi dào (2.271 - 4.276,06 mg/100 g) [4] và một lượng nhỏ vitamin C, B1, B2.

Trong những năm gần đây, do sự thay đổi về mục đích sử dụng đất ở vùng nông thôn, quá trình đô thị hoá đã dẫn đến nhiều giống khoai môn sọ đã trồng trọt và thích nghi tại nhiều vùng sinh thái của nước ta bị mất dần. Từ thực tế này, nhiều nghiên cứu thu thập các mẫu nguồn gen khoai môn sọ đã được thực hiện. Tuy nhiên, các mẫu khoai

¹ Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

* Email: sendt@hnue.edu.vn

môn sọ chưa được đánh giá đầy đủ về thành phần dinh dưỡng củ, chưa được tư liệu hóa phục vụ bảo tồn, khai thác và phát triển kinh tế - sản xuất. Trong nghiên cứu này, đã đánh giá về một số chỉ tiêu hình thái và dinh dưỡng củ của 75 mẫu giống khoai môn sọ từ vùng Đông Bắc bộ trong tập đoàn gen khoai môn sọ miền Bắc, Việt Nam, nhằm cung cấp những tư liệu cơ bản về thành phần dinh dưỡng của củ khoai môn sọ.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu

Sử dụng 75 mẫu giống khoai môn sọ (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), có nguồn gốc thu thập tại vùng Đông Bắc bộ, thuộc tập đoàn gen khoai môn sọ miền Bắc đang bảo tồn tại Trung tâm Tài nguyên thực vật. Củ của mỗi nguồn gen được cung cấp từ đề tài “Nghiên cứu đánh giá và phát triển nguồn gen khoai môn sọ miền Bắc Việt Nam”, mã số NVQG-2019/ĐT.05.

2.1.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu

Đánh giá đặc điểm hình thái củ của các mẫu giống được tiến hành tại Phòng thí nghiệm Di truyền - Hóa sinh, Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. Đánh giá chỉ tiêu liên quan đến chất lượng củ tại Phòng thử hoạt tính sinh học và Phòng thực hành di truyền - Hoá sinh, Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 2 năm 2019 đến tháng 4 năm 2021.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp xác định hình thái củ

Mô tả đặc điểm hình thái củ khoai môn sọ (khối lượng và kích thước củ, màu sắc rốn củ) tiến hành theo hướng dẫn mô tả ban đầu các nguồn gen khoai môn sọ của Trung tâm Tài nguyên thực vật [5]. Khối lượng củ tươi được cân bằng cân kỹ thuật, kích thước dài, rộng củ được đo bằng thước kẹp Panme.

2.2.2. Phương pháp xác định hàm lượng chất khô của củ

Thu củ cái khoai môn, củ con khoai sọ có đường kính củ tối thiểu 4 cm, rửa sạch, thực hiện ít nhất trên 3 củ khác nhau. Trên mỗi củ, tiến hành

bổ dọc chia thành 4 phần tương đối đều nhau. Cân mẫu tươi bằng cân phân tích, sau đó đem sấy ở nhiệt độ 105°C trong 30 phút rồi hạ nhiệt độ xuống 60°C đến khi khối lượng không đổi.

Hàm lượng chất khô (%) = (Khối lượng chất khô x 100)/khối lượng tươi.

2.2.3. Phương pháp định lượng protein hòa tan tổng số

Hàm lượng protein được xác định theo phương pháp của Bradford (1976) [6], với chất chuẩn là albumin. Tiến hành thu củ tươi, mỗi mẫu lấy 3 củ khác nhau, mỗi củ lấy 1 lát theo chiều dọc củ, tiến hành cân mẫu rồi nghiền mẫu trong NaOH 0,1 N. Sau đó ly tâm, thu dịch, ghi lại thể tích dịch, dẫn nước đến thể tích thích hợp (V). Dịch thu được tiến hành đo trên máy quang phổ Biotek (Mỹ) ở bước sóng 595 nm.

Tổng hàm lượng protein hòa tan tổng số (M) của G (g) mẫu tươi được tính theo công thức:

$$M \text{ (mg/g)} = \frac{a \times 10^{-3} \times V}{G}$$

Trong đó: a là nồng độ protein trong mẫu suy ra từ đường chuẩn (mg/ml); G là khối lượng mẫu (g); V là thể tích dung dịch tách chiết protein hòa tan tổng số (ml). Hàm lượng protein (%) trên khối lượng tươi được suy ra từ hàm lượng mg/g.

2.2.4. Phương pháp định lượng đường khử, đường tan tổng số và hàm lượng polysaccharide

Hàm lượng đường khử tự do được xác định bằng phương pháp phản ứng với acid dinitrosalicylic (DNS) theo Miller (1959) [7], sử dụng đường glucose chuẩn có nồng độ 0; 0,25; 0,5; 0,75 và 1 mg/ml. Hàm lượng đường khử tự do của dịch được xác định bằng đo trên máy quang phổ Biotek (Mỹ) ở bước sóng 540 nm.

Chuẩn bị dịch đem định lượng đường khử bằng cách nghiền 1 g mẫu khô trong 10 ml H₂O. Lấy dịch đã nghiền đi ly tâm ở 10.000 vòng/phút, thời gian 5 phút.

Hàm lượng đường tan tổng số được xác định bằng phương pháp thủy phân dịch chiết bằng HCl. Tiến hành xác định hàm lượng đường khử sau thủy phân bằng phương pháp phản ứng với axit dinitrosalicylic (DNS).

Hàm lượng polysaccharide: Phần cặn không tan thu được sau ly tâm sẽ bổ sung HCl 5%; đun cách thủy (95°C, 3 giờ), thử mẫu bằng thuốc thử Lugol để xác định polysaccharide đã thủy phân hoàn toàn thành đường. Sau đó ly tâm, thu dịch, trung hoà bằng NaOH 20% ghi lại thể tích (V). Tiến hành xác định hàm lượng đường khử sau thủy phân bằng phản ứng với axit dinitrosalicylic (DNS), qua đó xác định hàm lượng polysaccharide có trong mẫu.

Hàm lượng polysaccharide trong 1 g mẫu được tính theo công thức:

$$X = \frac{a \times n \times V \times 0,9}{G} \text{ (mg)}$$

Trong đó: a là số mg đường khử có trong mẫu đo; n là hệ số pha loãng; V là thể tích dịch pha; 0,9 là hệ số chuyển đổi từ đường thành tinh bột; G là số g bột mẫu ban đầu.

2.2.5. Phương pháp định lượng lipid

Hàm lượng lipid được xác định bằng phương pháp Soxhlet theo Phạm Thị Trân Châu và cs (1998) [8]. Hàm lượng lipid được xác định bằng công thức:

$$X = \frac{Gm - Gc}{G} \cdot 100$$

Trong đó: X là hàm lượng lipid trong nguyên liệu ở độ khô tuyệt đối (g); Gm là khối lượng gói mẫu ở độ khô tuyệt đối (g) (mẫu + giấy gói); Gc là khối lượng gói mẫu đã chiết rút lipid ở độ khô tuyệt đối (g) (mẫu + giấy gói); G là khối lượng mẫu đem phân tích (g).

2.2.6. Phương pháp thống kê và xử lý số liệu

Số liệu phân tích hàm lượng một số thành phần hoá học trong củ được xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel 2016, số liệu được biểu diễn là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại độ lệch chuẩn (SD).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hình thái củ của các mẫu giống khoai môn sọ nghiên cứu

Nghiên cứu tiến hành đánh giá về khối lượng và chiều dài, chiều rộng của các mẫu củ, màu sắc rốn củ (số liệu không thể hiện). Thống kê về lượng mẫu giống khác nhau về mức độ biểu hiện kích thước và khối lượng củ được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Thống kê theo mức biểu hiện khối lượng và kích thước củ của các mẫu giống

Nhóm mẫu giống theo mức biểu hiện của tình trạng		Khối lượng củ cái (g)	Chiều dài củ cái (cm)	Chiều rộng củ cái (cm)
Mức 1	Giá trị	< 55	< 5,05	< 3,5
	Số lượng	19	12	8
	Tỉ lệ %	25,33	16	10,67
Mức 2	Giá trị	55 < x ≤ 100	5,05 < x ≤ 10,3	3,5 ≤ x ≤ 5,2
	Số lượng	31	52	54
	Tỉ lệ %	41,33	69,33	72,00
Mức 3	Giá trị	> 100	> 10,3	> 5,2
	Số lượng	25	10	13
	Tỉ lệ %	33,33	13,33	17,33
Tổng số mẫu		75	75	75
Giá trị trung bình		93,78	7,13	4,52
Giá trị lớn nhất		254,17	13	8,80
Giá trị nhỏ nhất		29,14	0,4	2,15
Độ lệch chuẩn		6,93	2,26	0,99



a. Khoai môn Lạng Sơn

b. Khoai sọ Yên Quang, Nho Quan, Ninh Bình

Hình 1. Hình thái củ một số mẫu

Bảng 1 cho thấy, các mẫu giống có khối lượng củ trung bình trên 93 g. Trong đó, có 5 mẫu có khối lượng củ trên 150 g và có 9 mẫu có khối lượng củ trên 200 g. Chiều dài củ của 75 mẫu giống đạt trung bình 7,13 cm, độ lệch chuẩn là 2,26 cm. Chiều dài thực tế dao động từ 0,4 - 13 cm. Có 8 mẫu giống có chiều dài củ trên 10,3 cm, chiếm 11,43%; 12 mẫu giống có chiều dài củ dưới 5,05 cm, chiếm 16,0%; còn lại 52 mẫu giống có chiều dài củ từ 5,05 - 10,3 cm, chiếm 69,33%. Chiều rộng củ của 75 mẫu giống nằm trong khoảng 2,15 - 8,68 cm, đạt trung bình khoảng 4,52 cm, độ lệch chuẩn là 0,99 cm. Trong số các mẫu nghiên cứu có 14,29% củ giống có chiều rộng củ trên 5,2 cm (13 mẫu); 72,0% củ giống có chiều rộng

trong khoảng 3,5 - 5,2 cm (54 mẫu) và 10,67% củ giống có chiều rộng củ dưới 3,5 cm (8 mẫu). Một số mẫu giống có khối lượng và kích thước lớn như giống Hậu đang (28208), Phước hom (28332), khoai môn Lạng Sơn, mẫu củ Hậu đánh (11698) có khối lượng thấp nhất là 29,14 g, kích thước khoảng 4 x 4 cm.

3.2. Hàm lượng dinh dưỡng củ

Nghiên cứu tiến hành đánh giá các chỉ tiêu hàm lượng chất khô, lipid, protein hòa tan tổng số, polysaccharide, đường khử, đường tan trong mẫu củ của 75 mẫu giống khoai môn sọ thu thập ở khu vực Đông Bắc bộ. Kết quả thể hiện ở bảng 2 và 3.

Bảng 2. Thống kê theo mức độ biểu hiện hàm lượng chất khô, lipid, protein của các mẫu giống

Nhóm mẫu giống theo mức biểu hiện của tính trạng		% Chất khô	% Lipid	mg/g Protein
Mức 1	Giá trị	< 20	≤ 1	≤ 10
	Số lượng	28	9	33
	Tỉ lệ %	37,33	12,00	44,00
Mức 2	Giá trị	20 < x ≤ 40	1 < x ≤ 2	10 < x ≤ 30
	Số lượng	44	58	23
	Tỉ lệ %	58,67	77,33	30,67
Mức 3	Giá trị	> 40	> 3	> 30
	Số lượng	3	8	19
	Tỉ lệ %	4,00	10,67	25,33

Tổng số mẫu	75	75	75
Giá trị trung bình	24,55	1,48	16,05
Giá trị lớn nhất	40,74	2,82	50,68
Giá trị nhỏ nhất	10,30	0,46	2,49
Độ lệch chuẩn	1,27	0,12	1,08

Hàm lượng chất khô

Kết quả về tỉ lệ phần trăm giữa khối lượng khô so với khối lượng khô của củ ở 75 mẫu giống khoai môn sọ nghiên cứu thể hiện ở bảng 2 cho thấy, sự dao động khá lớn giữa các mẫu từ 10,3 - 40,74%. Trong đó, hàm lượng chất khô trong củ củ của mẫu Bồ côi ốc (T.17663) là cao nhất, chiếm tới 40,74%; mẫu Hậu (28349) có hàm lượng chất khô thấp nhất là 10,3%. Hàm lượng chất khô trong củ dao động trong khoảng 20 - 40% chiếm tỉ lệ nhiều nhất với 44/75 mẫu (58,67%); có 3 mẫu hàm lượng chất khô trên 40% là giống khoai môn Vân đầu (28259), Bồ côi ốc (T.17663) và 1001. Hàm lượng chất khô trung bình khoảng 24,55%. Nghiên cứu của Huang và cs (2007) cũng đã chỉ ra một số yếu tố chính ảnh hưởng đến hàm lượng nước trong củ khoai môn sọ như nguồn gen, điều kiện sinh trưởng và thời gian thu hoạch [9]. So với các nhóm cây thu củ bột, hàm lượng nước trong củ khoai môn sọ thấp hơn so với khoai tây (77%), củ từ (75%), khoai lang (68%) và sắn (60%). Do có hàm lượng nước khá cao trong củ tươi nên khi để khoai môn sọ lâu trong điều kiện thường khối lượng củ giảm đi đáng kể.

3.2.1. Hàm lượng lipid

Bảng 2 cho thấy, hàm lượng lipid trong mẫu củ khoai môn sọ là thấp, dao động trong khoảng 0,46 – 2,82%. Hàm lượng lipid trong củ củ của các 75 mẫu giống khoai môn sọ nghiên cứu phần lớn nằm trong khoảng 1 - 2% (58/75 mẫu, chiếm 77,33%). Một số ít mẫu củ khoai môn sọ có hàm lượng lipid thấp dưới 1% (9/75, chiếm khoảng 12,00%), hoặc cao trên 3,0% (8/75, chiếm khoảng 10,67%) như mẫu Rượu hủ (28230) và Bồ côi ốc (T.17663). Nhìn chung, hàm lượng lipid trong các mẫu củ khoai môn sọ là thấp, đây cũng là đặc điểm chung

của các loại lương thực lấy củ như khoai tây (dưới 1%), khoai lang (2 - 3%), sắn (2%).

Kết quả này tương tự với kết quả nghiên cứu của Moon và cs (2010), khi phân tích hàm lượng lipid trong củ củ của 3 giống khoai môn sọ ở Hàn Quốc là Altoran, Josaengjong và Jaeraejong lần lượt là 2,3; 0,96; 0,99% [10]. Ngoài ra, trong thành phần lipid khoai môn sọ có chứa nhiều axit béo có giá trị như linoleic axit (46,5 - 51,4%), palmitic axit (21,7 - 25,8%), oleic axit (12,3 - 18,7%) và 2/3 tổng số axit béo là axit béo không bão hòa. Điều này cho thấy, với hàm lượng lipid thấp và phần lớn là các axit béo không bão hòa nên đây sẽ là một nguồn thực phẩm thích hợp cho các đối tượng béo phì.

3.2.2. Hàm lượng protein

Hàm lượng protein hòa tan tổng số trong củ củ của các mẫu khoai môn sọ nghiên cứu dao động trong khoảng 2,49 – 50,68 mg/g. Hàm lượng protein hòa tan tổng số trong củ củ của 75 mẫu giống khoai môn sọ nghiên cứu phần lớn dưới 10 mg/g, tương đương 1% khối lượng tươi (33/75 mẫu, chiếm 44,00%). Mẫu Hậu đòi (10158) có hàm lượng protein hòa tan tổng số cao trên 50 mg/g (1/75, chiếm khoảng 1,33%). Nhiều nghiên cứu cũng báo cáo về hàm lượng protein thô tổng số chiếm 0,5 - 3% khối lượng tươi, dao động trong khoảng 5 - 10% khối lượng khô [10 - 12]. Kết quả nghiên cứu này cho thấy, hàm lượng protein hòa tan tổng số trong mẫu củ củ của các mẫu nghiên cứu chiếm hàm lượng khá cao so với các cây lấy củ khác. Bên cạnh đó, các nghiên cứu cũng chỉ ra protein trong củ khoai môn sọ chứa hầu hết các loại axit amin thiết yếu. Có 17 loại axit amin được tìm thấy trong cả 3/3 mẫu củ củ khoai môn sọ tại Hàn Quốc theo phân tích của Moon và cs (2010),

các amino axit chiếm hàm lượng cao bao gồm: Aspartic axit, glutamic axit, leucine, serine [10].

3.2.3. Hàm lượng carbohydrate

Trong phần lớn các loại củ thì vật chất dự trữ chủ yếu là tinh bột. Bên cạnh đó, trong củ tồn tại một lượng nhỏ carbohydrate ở dạng monosaccharide, oligosaccharide có tính khử. Bảng 3 thể hiện hàm lượng carbohydrate của các mẫu củ.

Bảng 3. Thống kê mức biểu hiện hàm lượng carbohydrate của các mẫu giống

Nhóm mẫu theo mức biểu hiện của tính trạng		Đường khử (%)	Đường tan tổng số (%)	Polysaccharide (%)
Mức 1	Giá trị	< 10	< 20	< 65
	Số lượng	46	29	18
	Tỉ lệ %	61,33	38,67	24,00
Mức 2	Giá trị	$10 < x \leq 20$	$20 < x \leq 35$	$65 < x \leq 78$
	Số lượng	24	28	33
	Tỉ lệ %	32,00	37,33	44,00
Mức 3	Giá trị	> 20	> 35	> 78
	Số lượng	5	18	35
	Tỉ lệ %	6,67	24,00	46,67
Tổng số mẫu		75	75	75
Giá trị trung bình		9,31	27,22	70,19
Giá trị lớn nhất		32,38	68,64	81,85
Giá trị nhỏ nhất		1,48	2,08	32,89
Độ lệch chuẩn		0,86	0,93	1,21

3.2.4. Hàm lượng đường khử tự do

Đường khử là nhóm đường có gốc aldehyde hoặc ketone tự do. Đường khử liên quan đến khả năng tạo ngọt, tạo màu và tạo mùi thơm cho các loại thực phẩm. Đường khử làm tăng khả năng hút ẩm, tạo chất kết tinh và tăng khả năng lên men cho thực phẩm. Kết quả phân tích lượng đường khử dựa trên phương pháp DNS được thể hiện ở bảng 3 cho thấy, lượng đường khử của các mẫu khoai môn sọ nghiên cứu tương đối thấp, trung

binh đạt 9,31 mg/g (tương đương khoảng 1% khối lượng khô). Có một số nhóm có lượng đường khử cao trên 20 mg/g như mẫu Hầu pùn (28335) đạt 32,28 mg/g. Các nghiên cứu cũng chỉ ra các loại đường khử tự do trong củ khoai môn sọ bao gồm cả fructose, glucose có tỉ lệ tương đương nhau [10], hàm lượng đường khử trong củ có ý nghĩa đối với người cần chế độ ăn kiêng đối với đường, hoặc giúp đánh giá mức độ hoạt động sinh lý cơ thể thực vật.

3.2.5. Hàm lượng đường tan tổng số

Đường tan tổng số bao gồm cả nhóm đường khử và đường không khử (không chứa nhóm aldehyde hoặc ketone tự do). Hàm lượng đường tan tổng số trong củ của các mẫu phân tích dao động từ 2,08 – 68,64 mg/g, tương đương khoảng 0,2 – 6,8% khối lượng khô. Xét về trung bình, 75 mẫu nghiên cứu có lượng đường tan tổng số đạt trung bình 27,22 mg/g. Các mẫu có lượng đường tan tổng số cao trên 60 mg/g như Hẩu pun (28335), Hậu (10162 và 28349), Phước hom (28347), Phước bầy (28348). Hàm lượng này cũng tương đương với mẫu củ khoai môn sọ ở Việt Nam và trên thế giới như ở mẫu khoai sọ sớm Hà Bắc là 3,9%, khoai môn ruột trắng là 2,15%, khoai môn tàu là 2,03% [11]. Các đường tan chủ yếu bao gồm: Fructose, glucose và sucrose với hàm lượng trung bình khoảng 3 - 4% [10].

3.2.6. Hàm lượng tinh bột

Hàm lượng polysaccharide trong củ của các mẫu khoai môn sọ cao, giá trị trung bình đạt 70,19%. Các giá trị dao động trong khoảng 32,89 - 81,85%. Trong đó, có 35 mẫu có hàm lượng polysaccharide trên 78%. Kết quả này tương đồng

với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Phương (2010) [11]. Các nghiên cứu về dinh dưỡng cũng cho thấy, lượng carbohydrate của khoai môn sọ dao động khoảng 25,2 - 26,5 g/100 g phần ăn được, thấp hơn ở khoai lang (28,5 g/100 g), sắn (36,4 g/100 g) và cao hơn khoai tây (20,9 g/100 g), củ từ (21,5 g/100 g). Hàm lượng polysaccharide được coi là chỉ số quan trọng nhất để đánh giá chất lượng dinh dưỡng củ.

Qua phân tích các chỉ tiêu dinh dưỡng của 75 mẫu nguồn gen khoai môn sọ nghiên cứu, trong đó có một số mẫu có hàm lượng dinh dưỡng nổi bật trên chỉ tiêu về hàm lượng đường tan, đường khử và polysaccharide thể hiện ở bảng 4 như giống 19 - 1001 (Yên Quang, Nho Quan, Ninh Bình), 11545 (Hậu đành, Na Hang, Tuyên Quang) vượt trội trên cả 6 chỉ tiêu dinh dưỡng đánh giá; mẫu 11034 (khoai sọ núi, Thạch An, Cao Bằng), 28269 (khoai nướng, Sơn Dương, Tuyên Quang), 28325 (Phước hòm, Hàm Yên, Tuyên Quang) vượt trội 5/6 chỉ tiêu, là những giống đặc biệt tiềm năng, có ý nghĩa quan trọng trong việc khai thác, chế biến, công tác lai tạo giống...

Bảng 4. Thống kê các mẫu giống có tiềm năng về một số thành phần dinh dưỡng trong củ

Số đăng kí/kí hiệu nguồn gen	Hàm lượng chất khô (%)	Hàm lượng lipid (%)	Hàm lượng protein (%)	Hàm lượng đường tan (mg/g)	Hàm lượng đường khử (mg/g)	Hàm lượng polysaccharide (%)
10162	13,09±3,24	1,12±0,05	38,67±0,98	62,03±0,92	14,10±0,52	76,43±0,44
19-1001	26,81±150	1,22±0,02	34,48±087	25,11±0,41	19,95±054	74,22±0,67
11545	26,48±1,32	1,51±0,03	48,88±1,62	40,46±0,21	15,12± 0,64	79,30±0,85
10034	18,3±5,6	1,58±0,01	26,72±2,72	31,31±1,66	14,65±1,04	78,99±0,14
11937	23,76±0,9	1,91±0,03	4,33±1,92	57,53±1,94	15,65±2,54	78,46±0,65
28269	16,84±0,37	1,96±0,12	28,58±2,75	54,14±0,65	13,25±1,26	78,17±1,79
28325	18,96±4,87	1,56±0,02	29,13±1,74	37,88±1,65	15,16±0,41	74,66±0,18
28335	12,32±0,23	0,9±0,01	32,31±0,87	65,27±0,54	32,38±1,87	72,29±0,43

28347	11,81±0,87	1,49±0,25	2,9±0,2	67,05±0,42	21,54±0,16	76,84±0,21
28348	31,67±2,24	1,77±0,12	14,24±0,42	68,64±1,23	1,48 ± 1,26	77,97±0,17
28191	22,38±0,66	1,77±0,2	4,46±0,8	44,16±1,57	15,80±0,11	81,02±0,73
Giá trị trung bình	24,55	1,48	16,05	27,22	9,31	70,19

4. KẾT LUẬN

Đã đánh giá về một số chỉ tiêu hình thái và dinh dưỡng củ của 75 mẫu giống khoai môn sọ vùng Đông Bắc bộ trong tập đoàn nguồn gen khoai môn sọ miền Bắc. Các mẫu này có hàm lượng chất khô dao động trong khoảng 10,3 – 40,74%, lipid 0,46 – 2,82% khối lượng khô, protein hoà tan tổng số đạt 2,49 – 50,68 mg/g, đường khử tự do 1,48 – 32,38 mg/g khối lượng khô, đường tan tổng số 2,08 – 68,64 mg/g khối lượng khô, polysaccharide 32,89 – 81,85%. Kết quả góp phần xây dựng cơ sở dữ liệu mẫu nguồn gen khoai môn sọ Việt Nam.

Đã xác định được một số giống tiềm năng về các chỉ tiêu hàm lượng chất khô, lipid, protein, carbohydrate. Kết hợp đánh giá các chỉ tiêu này đã chọn được một số giống đặc biệt tiềm năng, nổi trội trên nhiều chỉ tiêu đánh giá. Đây cũng là dữ liệu quan trọng giúp các nhà chọn tạo giống lựa chọn vật liệu trong công tác chọn tạo.

LỜI CẢM ƠN

Công trình được hỗ trợ kinh phí từ đề tài cấp Nhà nước “Nghiên cứu đánh giá và phát triển nguồn gene khoai môn sọ miền Bắc Việt Nam”, mã số NVQG-2019/ĐT.05.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Ngọc Huệ, Nguyễn Hữu Nghĩa, Vũ Linh Chi (2003). *Đa dạng di truyền nguồn gene môn sọ (Colocasia esculenta) theo vùng địa lý sinh thái. Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 615 - 618.
2. Jane J, Shen L, Chen J, Lim S, Kasemsuwan T, Nip W (1992). Physical and chemical studies of taro starches and flours. *Cereal Chemistry*, 69 (5), 528 - 535.

3. Temesgene M, Retta N (2015). Nutritional potential, health and food security benefits of taro *Colocasia esculenta* (L.): A review. *Food Science and Quality Management*. 36, 23.

4. FAO (1999). Taro Cultivation in Asia and the Pacific. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy.

5. Trung tâm Tài nguyên thực vật (2012). Bộ phiếu điều tra, thu thập; mô tả, đánh giá quỹ gen cây trồng, 204 - 212.

6. Bradford M. M. (1976). A rapid and sensitive microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding. *Analytical Biochemistry*, 72, 248 - 254.

7. Miller GL (1959). Use of Dinitrosalicylic Acid Reagent for determination of Reducing Sugar. *Analytical Chemistry*, 31, 26 - 28.

8. Phạm Thị Trân Châu, Nguyễn Thị Hiền, Phùng Gia Tường (1998). *Thực hành hóa sinh*. Nxb Giáo dục.

9. Huang C. C., Chen W. C., Wang C. C. (2007). Comparison of Taiwan paddy and upland cultivated taro (*Colocasia esculenta* L.) cultivars for nutritive values. *Food Chemistry*, 102 (1), 250 - 256.

10. Moon Ji Hye, Kim Rose, Choi Hee-Don, Kim Yoon-Sook (2010). Nutrient Composition and Physicochemical Properties of Korean Taro Flours According to Cultivars. *Korean Journal of Food Science and Technology*. 42 (5), 613 - 619.

11. Nguyễn Phương (2010). Nghiên cứu tính chất, công nghệ sản xuất bột, tinh bột khoai môn sọ (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) và khả năng ứng dụng trong công nghệ thực phẩm. Luận án Tiến sĩ kỹ thuật, chuyên ngành Chế biến thực phẩm và đồ uống, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

12. Onwueme I (1999). Taro cultivation in Asia and the Pacific. *RAP publication*, 16, 1 - 9.

**EVALUATING NUTRITIONAL COMPOSITION OF SOME TARO ACCESSIONS COLLECTED IN THE
NORTHEAST PROVINCES OF VIETNAM**

Dao Thi Sen¹, Chu Thi Thu Ngoc¹, Dao Thi Van Anh¹,

Le Thi Tuyen Mai¹, Nguyen Xuan Viet¹

¹Hanoi National University of Education

Summary

Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) is a cultivated plant that is growing in popularity in the Northeast of Vietnam. However, most of the taro accessions have not been fully evaluated for their chemical composition. This study evaluated morphological characteristics and nutritional components of 75 taro genetic resources collected in the Northeast provinces of Vietnam. The results showed that there was a diversity of morphology as well as nutritional components in the corms: 2 types of bulb tip color: Pink and white; white tip corm accounted for 64.0%; the average taro corm weight was approximately 80 g; corm length averaged 7.13 cm; ranges from 0.4 - 13 (cm); Average corm width is about 4.52 cm, ranging from 2.15 - 8.68 cm; the dry matter content ranged from 10.3 - 40.74%. Taro contains from 0.25 - 5.07% total soluble protein on a fresh weight and 0.46 - 1.48% lipid; 1.48 - 32.38 mg/g reduced sugars, 2.08 - 68.64 mg/g total soluble sugars; 32.89 - 4.04 mg/g polysaccharide accounts for about on dry weight. Some taro accessions had high potential such as: 19-1001 (Yen Quang, Nho Quan, Ninh Binh), 1005 (Phuoc Dam, Quang Binh, Ha Giang), 11545 (Na Hang, Tuyen Quang), 11034 (Thach An, Cao Bang), 28269 (Son Duong, Tuyen Quang), 28325 (Ham Yen, Tuyen Quang) were of great significance for the exploitation and development of commodity production.

Keywords: *Colocasia esculenta* (L.) Schott, corm nutrition, reducing sugar content, taro.

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Thị Ngọc Huệ

Ngày nhận bài: 7/8/2023

Ngày thông qua phản biện: 01/9/2023

Ngày duyệt đăng: 6/11/2023