

NGHIÊN CỨU ĐẶC TÍNH SINH HÓA RỄ CỦ VÀ CHIẾT XUẤT TỪ RỄ CỦ ĐẮNG SÂM (*CODONOPSIS JAVANICA* (BLUME) HOOK. F. & THOMSON) KHAI THÁC TỪ NÚI NGỌC LINH (KON TUM)

● NGUYỄN HOÀNG TRUNG HIẾU - NGUYỄN THỊ PHƯƠNG UYÊN
- VÕ CÔNG TUẤN - NGUYỄN THỊ MINH XUÂN - BÙI XUÂN ĐÔNG

TÓM TẮT:

Nghiên cứu này đã thực hiện xác định đặc tính sinh hóa của rễ củ Đắng sâm (*Codonopsis Javanica* (Blume) Hook. F and Thomson) cho thấy, các chất dinh dưỡng của Đắng sâm gồm: protein chiếm 6,4%, đường tổng (đường khử) chiếm 40,1% và protein chiếm 0,9% tính theo chất khô. Trích ly được chiết xuất Đắng sâm sử dụng xúc tác là enzyme α -amylase ở điều kiện tối ưu, chiết xuất có độ Brix là 2,7%, hàm lượng saponin đạt 1,54%, có hoạt tính kháng oxy hóa (bắt gốc DPPH) đạt mức 58,7%, nhưng không có tính kháng khuẩn.

Từ khóa: đắng sâm, saponin, α -amylase (Termamyl), DPPH, núi Ngọc Linh.

1. Đặt vấn đề

Đắng sâm (còn gọi là Lộ Đắng sâm, Xuyên Đắng sâm, Rây cây, Mần cây, sâm dây) có tên khoa học là *Codonopsis javanica*, thuộc họ Hoa chuông (*Campanulaceae*). Sau khi trồng 18 - 20 tháng có thể thu hoạch khi cây lụi tàn. Đắng sâm là cây dược liệu quý, có giá trị dược liệu cao [9]. Đắng sâm thường được dùng trong trường hợp thiếu máu, vàng da, bệnh bạch huyết, viêm thượng thận, nước tiểu có albumin, chân phù đau, chữa ho, tiêu đờm, lợi tiểu [2]. Đắng sâm được xem là “nhân sâm của người nghèo” vì có tác dụng chữa bệnh như nhân sâm nhưng giá lại rẻ hơn [2]. Người dân thường dùng để ngâm rượu

hoặc sắc để uống bồi bổ sức khỏe. Đắng sâm phân bố nhiều ở các tỉnh Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang, Sơn La, Yên Bái, Tuyên Quang, Cao Bằng, Lạng Sơn, Kon Tum, Lâm Đồng, Quảng Nam [13]. Từ năm 1960, tại Việt Nam bắt đầu phát hiện và khai thác Đắng sâm tại những nơi có khí hậu mát như Lào Cai, Lai Châu, Lạng Sơn, Cao Bằng,... riêng tại tỉnh Kon Tum trong các năm từ 1990 trở về trước khối lượng khai thác lên đến khoảng 2 - 3 tấn/năm [2]. Tuy nhiên, trước đây, do khai thác chủ yếu từ tự nhiên, nên dẫn đến nguồn Đắng sâm trong tự nhiên bị cạn kiệt. Hiện nay, ở khu vực miền Trung và Tây Nguyên, Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Nam và Kon Tum đã lần lượt phê

duyet các Nghị quyết số 202/2016/NQ-HĐND và số 09/2018/NQ-HĐND để bảo tồn và phát triển nguồn cây dược liệu, trong đó có cây Đảng sâm, cụ thể là: hỗ trợ cho người nông dân trồng mới tại Tây Giang (Quảng Nam) và vùng xung quanh núi Ngọc Linh (Kon Tum). Do đó, mở ra cơ hội phát triển bền vững loài Đảng sâm trong khu vực và giúp cung ứng nguồn nguyên liệu ổn định ra thị trường. Với tiềm năng ứng dụng rất lớn của Đảng sâm, việc nghiên cứu chế biến các sản phẩm từ Đảng sâm và nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm là một yêu cầu cấp thiết được đặt ra.

Trong những năm gần đây ở Việt Nam đã có những nghiên cứu bước đầu về Đảng sâm, các nhà khoa học chủ yếu tập chung vào việc nghiên cứu thành phần hóa học của rễ củ Đảng sâm khai thác ở các tỉnh phía Bắc như Sa Pa - Lào Cai [5]. Đồng thời, bước đầu nghiên cứu khai thác dịch chiết từ rễ củ Đảng sâm bằng amylase tại Đà Lạt - Lâm Đồng [12]. Tuy nhiên, thông tin khoa học về Đảng sâm khai thác ở Kon Tum còn rất ít. Vì thế, nghiên cứu này tập chung vào xác định thành phần hóa học của rễ củ và đặc tính kháng gốc oxy hóa DPPH và kháng khuẩn của chiết xuất từ rễ củ Đảng sâm khai thác ở Kon Tum sử dụng enzyme α -amylase để xúc tác phản ứng thủy phân. Kết quả nghiên cứu làm nền tảng cho việc xây dựng quy trình công nghệ chiết xuất nước cốt Đảng sâm để đưa vào sản xuất nước giải khát Đảng sâm đóng chai.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu

- Đảng sâm 2 năm tuổi được lấy mẫu từ núi Ngọc Linh thuộc địa phận huyện Tu Mơ Rông, tỉnh Kon Tum (Hình 1). Mẫu Đảng sâm tươi sau khi vận chuyển về phòng thí nghiệm được rửa sạch, để ráo nước, sau đó được bảo quản đông lạnh ở nhiệt độ 18°C - 20°C phục vụ nghiên cứu.

- Enzyme α -amylase (Termamyl SC DS của Novozymes) - EC 3.2.1.1 được cung cấp bởi Công ty TNHH Brenntag Việt Nam (TP. Hồ Chí Minh), Termamyl® SC DS là endo-amylase xúc tác đặc hiệu phản ứng

thủy phân liên kết (1,4)- α -D-glycoside trong tinh bột và polysaccharide, có hoạt độ là 120 KNU-S/g ở pH= 4,8-6,6, tối ưu ở pH=5,5, chế phẩm enzyme ở dạng dung dịch có màu hổ phách (Amber). Việc sử dụng α -amylase được cho là có thể cho phép thu được dịch chiết có độ ngọt đậm đà hơn so với các phương pháp sử dụng các loại xúc tác khác [11].

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định thành phần hóa học của nguyên liệu rễ củ Đảng sâm

Độ ẩm của Đảng sâm tươi được xác định theo phương pháp KN/QTKT/6.1, nguyên liệu được sấy tại $t = 105^{\circ}\text{C}$ tới khối lượng không đổi; Tro toàn phần được xác định theo phương pháp KN/QTKT/6.1, nguyên liệu được tro hóa ở $t = 750^{\circ}\text{C}$ ở điều kiện yếm khí; Lipid tổng số được định lượng theo phương pháp KN/QTKT/10.2, mẫu nguyên liệu sau khi sấy tới độ ẩm không đổi, sau đó được chiết lipid theo kỹ thuật chiết

Hình 1: Mẫu Đảng Sâm từ núi Ngọc Linh thuộc huyện Tu Mơ Rông, tỉnh Kon Tum



Soxhlet; Protein tổng số (thô) được xác định bằng phương pháp KN/QTKT/6.1, mẫu nguyên liệu sau khi sấy tới độ ẩm không đổi được định lượng và đem đi xác định ni-tơ tổng số bằng kỹ thuật Kjeldahl; Polysaccharide tổng được xác định được định lượng theo phương pháp KN/QTKT/10.6; Saponin tổng được xác định theo phương pháp KN/QTKT/10.5; Đường tổng được xác định theo phương pháp KN/QTKT/10.9 (kỹ thuật DNS). Xác định thành phần hóa học nguyên liệu Đảng sâm được chúng tôi tiến hành tại Trung tâm Kiểm nghiệm - Viện Thực phẩm Chức năng (VIDS) theo Dược điển Việt Nam IV [3].

2.2.2. Phương pháp xác định hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết xuất Đảng sâm

Phương pháp thử hoạt tính ức chế vi khuẩn được thực hiện theo phương pháp của Hadacek *et al.* (2000). Ba loại vi khuẩn (*Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli* và *Salmonella sp.*) được tiến hành hoạt hóa nuôi trong môi trường Buffered Peptone Water (BPW) của hãng Merk (CHLB Đức) trong 24 giờ ở 37°C. Vi khuẩn sau khi hoạt hóa được cấy trải trên môi trường BPW. Tiến hành đục lỗ thạch với đường kính lỗ là 6mm. Hút lần lượt các mẫu cho vào lỗ thạch. Nuôi cấy trong 24 giờ ở 37°C. Đối chứng âm được sử dụng là nước cất, đối chứng dương là ampicillin (50µg/ml). Khả năng kháng khuẩn của các mẫu nước chiết Đảng sâm được xác định bằng cách đo đường kính của vùng ức chế theo công thức (1).

$$X = D - d \quad (1)$$

Trong đó: X - Đường kính kháng khuẩn (mm); D - Đường kính vòng vô khuẩn (mm); d - Đường kính lỗ thạch (mm) [4].

2.2.3. Phương pháp xác định hoạt tính kháng oxy hóa (bắt gốc DPPH) của dịch chiết xuất Đảng sâm

DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) là một chất tạo ra gốc tự do (free radical) có khả năng hấp thụ bước sóng cực đại ở 517nm và có màu tím. Các chất có khả năng chống oxy hóa sẽ trung hòa gốc tự do bằng cách cho hydrogen, làm giảm độ hấp thụ tại bước sóng cực đại và màu của dung dịch phản ứng sẽ nhạt dần, chuyển từ tím sang vàng nhạt. Với mẫu chiết xuất đã thu nhận được

sau phản ứng quá trình thủy phân, tiến hành xác định khả năng bắt gốc DPPH song song với mẫu đối chứng để đánh giá. Tiến hành: 2 mL mẫu thêm 2 mL 0,05 mM DPPH được pha trong ethanol 95%. Trộn đều, để phản ứng trong bóng tối 30 phút, nhiệt độ phòng, sự hấp thụ của dung dịch được đo ở bước sóng 517 nm. Xác định độ hấp thụ của hỗn hợp để đánh giá hoạt tính chống oxy hóa của mẫu thí nghiệm. Độ hấp thụ giảm càng mạnh thì hoạt tính chống oxy hóa của mẫu thí nghiệm thông qua khả năng nhường hydro càng lớn [1], [8]. Kết quả được tính theo công thức (2).

$$\text{DPPH (\%)} = \left(1 - \frac{A_c - A_s}{A_c}\right) \times 100 \quad (2)$$

Trong đó:

A_s - Độ hấp thụ của mẫu cùng với DPPH;

A_c - Độ hấp thụ của DPPH với mẫu đối chứng.

2.2.4. Phương pháp thu chiết xuất Đảng sâm và khảo sát hoạt tính chiết xuất từ rễ củ Đảng sâm

Phương pháp thu chiết xuất Đảng sâm được tiến hành theo nghiên cứu của Trương Hoàng Duy và cs. (2015) [12], có điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện phòng thí nghiệm. Cụ thể, chuẩn bị 4 mẫu thí nghiệm trong 4 bình tam giác 250mL, mỗi mẫu gồm 25g Đảng sâm tươi xay nhuyễn và bổ sung nước theo tỷ lệ nguyên liệu: nước là 1:8 (w/v), điều chỉnh pH = 5,5 bằng acid citric. Sau đó, bổ sung enzyme α -amylase vào các mẫu theo thứ tự 0%; 0,45%; 0,5%; 0,55% tính theo khối lượng nguyên liệu (w/w), khuấy đều. Tiếp tục, tiến hành phản ứng trong thiết bị phản ứng ổn nhiệt Stuart SI 500, thực hiện phản ứng ở nhiệt độ $t = 83-85^\circ\text{C}$ trong thời gian - 1,9 giờ tính từ thời điểm nhiệt độ hỗn hợp phản ứng đạt được nhiệt độ như mong muốn và liên tục khuấy đảo với vận tốc lắc $v = 200$ vòng/phút. Phản ứng enzyme được kiểm soát bằng máy đo Brix, độ Brix ở mức 2,0 - 2,8% (tùy thuộc từng mẫu) khi phản ứng kết thúc là đạt yêu cầu. Kết thúc thời gian thủy phân, nâng nhiệt khối dịch thủy phân lên 95°C trong 15 phút bằng cách đun sôi cách thủy các hỗn hợp phản ứng, sau đó để nguội. Tiếp tục lọc dịch chiết bằng giấy lọc, cấp độ lọc 1-2micron để thu dịch trong và loại bỏ cặn. Dịch chiết được bảo quản

trong các bình tam giác có nắp đậy ở nhiệt độ 0-5°C không quá 72 giờ để khảo sát hoạt tính sinh học.

- Để khảo sát khả năng kháng oxy hóa (bắt gốc DPPH), lấy mẫu dịch chiết thu được sau phản ứng (từ 04 mẫu) để khảo sát ở các mức nồng độ khác nhau theo độ pha loãng của dịch chiết xuất là 0%, 10%, 20% và 30%, từ đó chọn ra mẫu có khả năng kháng oxy hóa mạnh nhất để thiết lập nồng độ enzyme α -amylase tối ưu cho phản ứng thủy phân nguyên liệu rễ củ Đảng sâm.

- Khảo sát khả năng kháng khuẩn được tiến hành như sau: lấy mẫu dịch chiết xuất từ mỗi bình tam giác (4 mẫu) để khảo sát khả năng kháng 3 loại vi khuẩn gây hại thực phẩm (*Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli* và *Salmonella sp*), song song, làm thí nghiệm với 1 đối chứng dương và 1 đối chứng âm.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Mỗi thí nghiệm được thực hiện song song 3 lần, mỗi lần 3 mẫu. Số liệu được xử lý và tính toán trên phần mềm Microsoft Office Excel 2010 (giá trị của $p < 0.05$)

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Kết quả xác định đặc tính sinh hóa của nguyên liệu Đảng sâm

Thành phần hóa học của nguyên liệu cho chúng ta biết đặc tính kỹ thuật của nguyên liệu, nó cung cấp thông tin cho các nhà khoa học và kỹ thuật viên để đưa ra giải pháp bảo quản và chế biến phù hợp. Kết quả xác định đặc tính sinh hóa của nguyên liệu rễ củ Đảng sâm được trình bày trong Bảng 1.

Phân tích dữ liệu trong Bảng 1 cho thấy, thành phần các chất dinh dưỡng trong nguyên liệu rễ củ Đảng sâm tươi tương đối cao, trong đó, protein chiếm 6,4% chất khô, đường tổng (đường khử) chiếm 40,1% chất khô và protein chiếm 0,9% chất khô. Như vậy, nguyên liệu Đảng sâm ngoài giá trị dược liệu còn có thể xem là một nguyên liệu thực

phẩm giàu chất dinh dưỡng. Hai thành phần có giá trị sinh học của rễ củ Đảng sâm là saponin và polysaccharide, trong đó, saponin chiếm 2,1% chất khô và polysaccharide chiếm 36,4% chất khô. Saponin là thành phần được liệu quan trọng được các nhà khoa học tìm thấy trong Đảng sâm của Việt Nam [5], saponin là một nhóm glycoside lớn trong thực vật, có vị đắng, tan trong nước và alcol, có khả năng tạo bọt [6]. Một số saponin có tác dụng kháng khuẩn, chống viêm, ức chế virus,... nên được dùng như thuốc bổ, tăng lực, chống nhược sức, chống stress và lão hóa [10]. Tương tự, các polysaccharide cũng là hợp chất glycoside, một số polysaccharide nguồn gốc từ sâm được chứng minh có khả năng tăng cường miễn dịch và kháng virus như polysaccharide trong sâm Đường quy, nên được dùng để điều chế thuốc chống suy giảm miễn dịch và thuốc kháng cúm như thuốc Somanimm [6]. Tuy nhiên, dữ liệu về vai trò của thành phần polysaccharide của Đảng sâm tại Việt Nam còn hạn chế, nhóm nghiên cứu sẽ tiếp tục phân lập và định danh trong các nghiên cứu tiếp theo.

3.2. Kết quả khảo sát đặc tính của chiết xuất từ rễ củ Đảng sâm

3.2.1. Kết quả khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa (bắt gốc DPPH) của dịch chiết Đảng sâm

Sunwoo H. H. (2013) đã tiến hành kết hợp các enzyme cellulase, α -amylase, viscozyme xúc tác phản ứng thủy phân nguyên liệu nhân sâm để thu

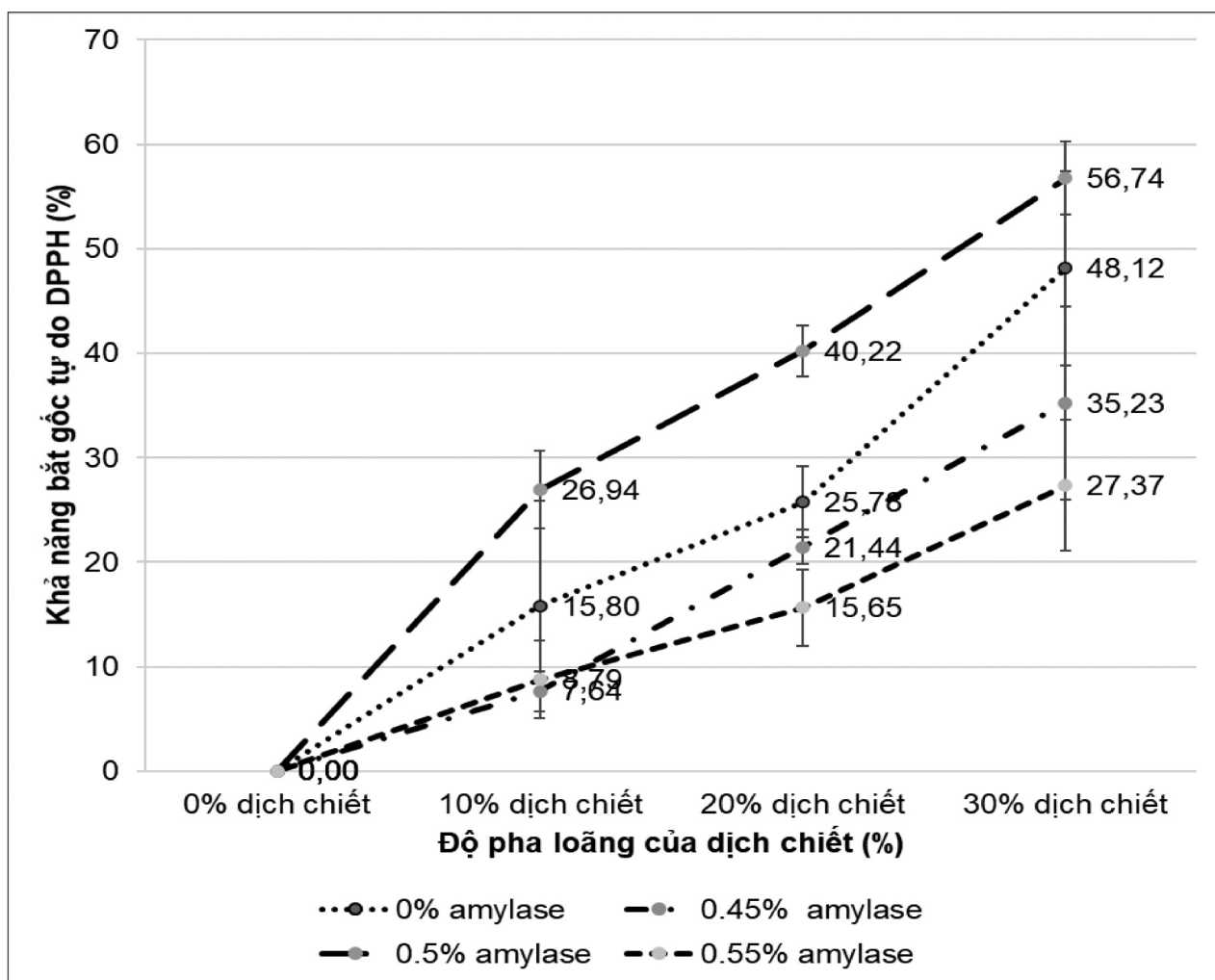
Bảng 1. Thành phần hóa học của nguyên liệu rễ củ Đảng sâm tươi

STT	Chỉ tiêu	Kết quả, %	Ghi chú
1	Polysaccharide tổng	36,4	Tính theo chất khô
2	Saponin tổng	2,1	Tính theo chất khô
3	Đường tổng	40,1	Tính theo chất khô
4	Lipid tổng số	0,9	Tính theo chất khô
5	Protein tổng số	6,4	Tính theo chất khô
6	Độ ẩm	82,1	
7	Tro toàn phần	1,4	

nhận saponin và kết quả cho thấy, khi sử dụng enzyme α -amylase để xúc tác phản ứng thủy phân có thể thu được chiết xuất với hàm lượng saponin cao và sự khác biệt giữa việc sử dụng enzyme cellulase và enzyme α -amylase là không đáng kể [10]. Như vậy, việc sử dụng enzyme α -amylase để xúc tác cho phản ứng thủy phân nguyên liệu sâm để chiết xuất hoạt chất sinh học cho đối tượng Đảng sâm là hướng ứng dụng khả thi. Tại Việt Nam, Trương Hoàng Duy và cs. (2015) đã sử dụng enzyme α -amylase để tiến hành trích ly hợp chất saponin thô từ Đảng sâm và thu được dịch chiết có hàm lượng saponin là 1557,23 mg/100g cao hơn 1,5 lần so với mẫu không sử dụng enzyme ở cùng điều kiện [12]. Trong nghiên cứu này, nhóm

nghiên cứu cũng sử dụng enzyme α -amylase để xúc tác phản ứng thủy phân tinh bột và polysaccharide trong rễ củ Đảng sâm nhằm chiết xuất hoạt chất sinh học và kết quả khảo sát nồng độ enzyme tối ưu cho quá trình chiết xuất được trình bày trên Hình 2. Phân tích kết quả thu được trên Hình 2 cho thấy, các mẫu dịch chiết Đảng sâm có sử dụng α -amylase với nồng độ 0%, 0,45%, 0,5%, 0,55% đều có có hoạt tính kháng oxy hóa và khả năng kháng oxy hóa biến thiên tuyến tính lần lượt các phương trình: $y = 1,543x - 0,725$ ($R^2 = 0,978$) - đối với mẫu 0%; $y = 1,195x - 1,846$ ($R^2 = 0,984$) - đối với mẫu 0,45%; $y = 1,835x + 3,452$ ($R^2 = 0,976$) - đối với mẫu 0,50%, và $y = 0,890x - 0,393$ ($R^2 = 0,989$) - đối với mẫu 0,55%.

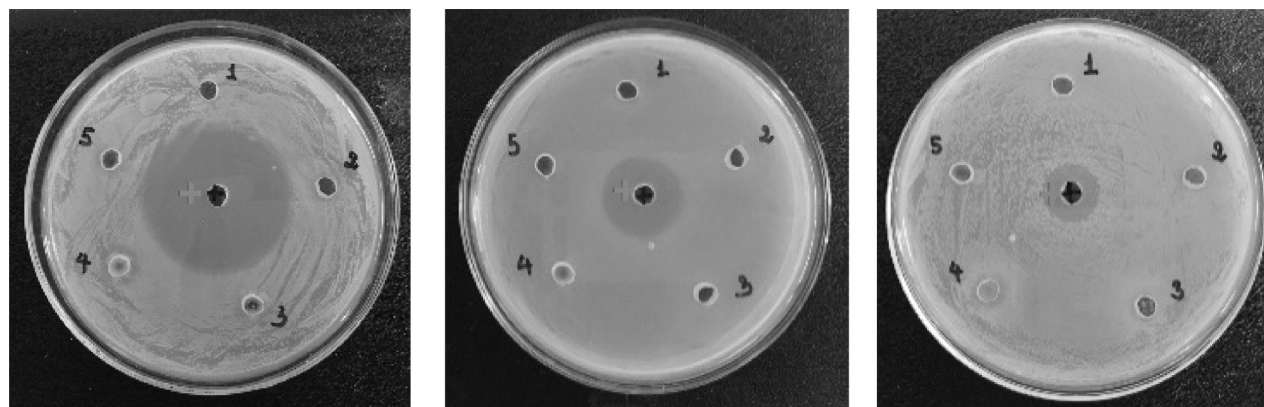
Hình 2: Ảnh hưởng của hàm lượng enzyme α -amylase và nồng độ dịch chiết xuất lên khả năng kháng oxy hóa (bắt gốc DPPH) của dịch chiết xuất Đảng sâm



Như vậy, khả năng kháng oxy hóa của tất cả các mẫu với xúc tác enzyme đều tăng dần theo nồng độ enzyme sử dụng. Trong tất cả các mẫu,

nghiên cứu cho thấy, tất cả các mẫu dịch chiết xuất Đảng sâm với nồng độ là 125mg/mL đều không tạo được vòng kháng khuẩn (Hình 3).

Hình 3: Kết quả khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết xuất Đảng sâm



(a) *S. aureus*

(b) *Salmonella*

(c) *E. coli*

(Ghi chú: 1 - Đối chứng âm; (+) – đối chứng dương (ampicillin); 2,3,4,5 - lần lượt là chiết xuất Đảng sâm sử dụng 0%, 0.45%, 0.5%, 0.55% enzyme α -amylase)

mẫu sử dụng 0,5% enzyme thể hiện tác dụng kháng oxy hóa mạnh nhất với mức kháng oxy hóa đạt 56,74% ở mức pha loãng 30% dịch chiết. Bên cạnh đó, 2 mẫu có sử dụng enzyme ở nồng độ 0,45% và 0,55% lại cho kết quả kháng oxy hóa thấp hơn mẫu 0,5% và thậm chí thấp hơn mẫu dịch chiết xuất không sử dụng enzyme. Nhóm nghiên cứu đi tới nhận định rằng, việc sử dụng chế phẩm α -amylase để xúc tác phản ứng thủy phân nguyên liệu rễ củ Đảng sâm ở các nồng độ khác nhau sẽ làm thay đổi hoạt tính kháng oxy hóa của dịch chiết xuất Đảng sâm thu được và sử dụng α -amylase với nồng độ 0,5% có thể thu được dịch chiết xuất với khả năng kháng oxy hóa cao nhất, giá trị IC_{50} đạt mức 31,71 μ g/mL.

3.2.2. Kết quả khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của chiết xuất Đảng sâm

Hiện nay, nhiều nhà khoa học trên thế giới có xu hướng nghiên cứu và sử dụng các hợp chất thiên nhiên nguồn gốc từ thực vật, có hoạt tính kháng khuẩn và đặc biệt an toàn cao để thay thế cho các loại kháng sinh thông dụng đang bị đề kháng [4]. Do đó, việc nghiên cứu xác lập hoạt tính kháng khuẩn của Đảng sâm là có tính thời sự. Tuy nhiên, kết quả từ thử nghiệm của nhóm

Từ đó, có thể kết luận rằng, dịch chiết xuất Đảng sâm không có hoạt tính kháng khuẩn với 3 chủng vi khuẩn nghiên cứu ở nồng độ 125mg/mL là *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* và *E. coli*. Trong khi đó, đối chứng dương là ampicillin tạo được vòng kháng khuẩn rõ ràng so với cả 3 chủng vi khuẩn nghiên cứu. Nhóm nghiên cứu đã tăng nồng độ dịch chiết xuất Đảng sâm lên gấp 3 lần để khảo sát và kết quả thu được vẫn không thay đổi, điều này cho thấy, dịch chiết xuất Đảng sâm thu được sau phản ứng thủy phân nguyên liệu rễ củ với xúc tác là α -amylase không có tính kháng khuẩn. Tuy nhiên, mục tiêu ban đầu đặt ra của nghiên cứu là chiết xuất được dịch chiết xuất (nước cốt) Đảng sâm phục vụ pha chế làm nước giải khát, cho nên dịch chiết xuất không có tính kháng khuẩn không ảnh hưởng tới mục tiêu nghiên cứu đã đặt ra.

3.2.3. Kết quả xác định một số đặc tính sinh học khác của chiết xuất Đảng sâm

Sau khi khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa (bắt gốc DPPH) và hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết xuất Đảng sâm, nhóm nghiên cứu tiến hành điều chế mẫu dịch chiết xuất Đảng sâm ở điều kiện tối ưu theo quy trình được thiết lập như sau:

25g Đảng sâm tươi xay nhuyễn và bổ sung nước theo tỷ lệ nguyên liệu: nước là 1:8 (w/v), điều chỉnh pH=5,5 bằng acid citric. Sau đó, bổ sung enzyme α -amylase với nồng độ 0.5% tính theo khối lượng nguyên liệu (w/w), khuấy đều. Tiếp tục, tiến hành phản ứng trong thiết bị phản ứng ổn nhiệt Stuart SI 500, thực hiện phản ứng ở nhiệt độ $t = 83-85^{\circ}\text{C}$ trong thời gian - 1,9 và liên tục khuấy đảo với vận tốc lắc $v=200$ vòng/phút. Kết thúc thời gian thủy phân, nâng nhiệt khối dịch thủy phân lên 95°C trong 15 phút bằng cách đun sôi cách thủy các hỗn hợp phản ứng, sau đó để nguội. Tiếp tục lọc dịch chiết nguội bằng giấy lọc, cấp độ lọc 1-2micron để thu dịch trong và loại bỏ cặn. Mẫu dịch chiết xuất Đảng sâm thu được như trên Hình 4 và một số đặc tính kỹ thuật của dịch chiết xuất Đảng sâm được trình bày trong Bảng 2.

Phân tích kết quả thu được trong Bảng 2 cho thấy, mẫu dịch chiết xuất Đảng sâm thu được trong nghiên cứu này là Đảng sâm thu từ núi Ngọc Linh thuộc địa phận huyện Tu Mơ Rông (Kon Tum) có đặc tính kỹ thuật tương đồng với mẫu dịch chiết thu được trong nghiên cứu của Trương Hoàng Duy và cs. (2015) thu được từ rễ củ Đảng sâm từ Đà Lạt xét về hàm lượng saponin. Phân tích đặc tính cảm quan cho thấy, dịch chiết xuất Đảng sâm có màu sắc, mùi, vị rất phù hợp ứng dụng sản xuất nước giải khát Đảng sâm đóng chai và có thể tạo ra dòng sản phẩm nước cốt sâm đóng chai từ Đảng sâm tương tự như Hồng sâm Hàn Quốc để thương mại hóa, từ đó,

Hình 4: Mẫu dịch chiết xuất Đảng sâm



Bảng 2. Đặc tính kỹ thuật của chiết xuất Đảng sâm

STT	Chỉ tiêu	Kết quả
1	Cảm quan	- Màu sắc: màu vàng đặc trưng của chiết xuất nhân sâm - Mùi: Mùi thơm đặc trưng của chiết xuất Đảng sâm - Vị: ngọt dịu, đậm đà, có vị chua đặc trưng
2	Khả năng tạo bọt	Tạo bọt bền, mịn khi lắc đều
3	Độ Brix	2,7%
4	pH	5,5
5	Saponin tổng (tính theo chất khô)	1,54%
6	Khả năng kháng oxy hóa (gốc DPPH)	58,7%

nâng cao giá trị của Đảng sâm Kon Tum nói riêng và Đảng sâm từ các vùng khác nhau tại Việt Nam.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã xác định được đặc tính sinh hóa của rễ củ Đảng sâm khai thác từ Tu Mơ Rông (Kon Tum) tương đối hoàn chỉnh, trong đó nổi bật là các chất dinh dưỡng gồm protein chiếm 6,4% chất khô, đường tổng (đường khử) chiếm 40,1%

chất khô và protein chiếm 0,9% chất khô. Trích ly được chiết xuất Đảng sâm sử dụng xúc tác là enzyme α -amylase, dịch chiết xuất Đảng sâm có hàm lượng saponin đạt 1,54%, chiết xuất có hoạt tính kháng oxy hóa (bắt gốc DPPH) đạt mức 58,7%, nhưng không có tính kháng khuẩn. Nghiên cứu tạo tiền đề cho việc phát triển các sản phẩm nước giải khát từ nguyên liệu rễ củ Đảng sâm ■

Lời cảm ơn: Bài báo này được tài trợ bởi Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng, với Đề tài có mã số T2020-02-41.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Chu Thị Mỹ Duyên, Nguyễn Tự Tân; Võ Thị Bích Thủy và cộng sự (2020). *Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ enzyme, thời gian phản ứng đến mức độ thủy phân protein và tính kháng oxy hóa của sữa đậu nành (Glycine max. L. Merr.) sử dụng Bacillus protease*. Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam. Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ IV, 4/7/2020 (ISBN: 978-604-9955-23-5); tr. 713-719, 2020
2. Đỗ Tất Lợi (2004). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. NXB Y học, Hà Nội.
3. *Dược điển Việt Nam (lần xuất bản thứ tư)*. NXB Y học, Hà Nội.
4. Hadacek F., Greger H. (2000). Testing of antifungal natural products: methodologies, comparability of results and assay choice. *Phytochem Analysis*, 11, 137-147.
5. Hoàng Minh Chung (2002). Nghiên cứu thành phần hóa học của vị thuốc Đảng sâm Việt Nam. *Tạp chí Dược liệu*, tr. 3-6.
6. Kandhasamy S., Ponnuvel D., M. Kim et al. (2017). A Review of the Composition of the Essential Oils and Biological Activities of Angelica Species. *Sci. Pharm.* 2017, 85, 33; doi:10.3390/scipharm85030033.
7. Nguyễn Hoàng Oanh, Đỗ Vĩnh Long, Huỳnh Bá Phương (2020). Nghiên cứu trích ly saponin từ Đảng sâm bằng phương pháp trích ly hỗ trợ enzyme. *Tạp chí Công Thương*, số 18 (07/2020), tr 84-88).
8. Plank D.W., Szpylka J., Sapirstein H., et al. (2012). Determination of Antioxidant Activity in Foods and Beverages by Reaction with 2,2'-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl (DPPH). *Journal of AOAC International*, 95: 1562-1569.
9. *Sách đỏ Việt Nam, Phần II - Thực vật (2007)*. NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ, Hà Nội.
10. Sunwoo H.H. (2013). Extraction of ginsenosides from fresh ginseng roots (Panax ginseng C.A. Meyer) using commercial enzymes and high hydrostatic pressure. *Biotechnology Letters*, V: 35(7) DOI:10.1007/s10529-013-1182-x
11. Termamyl SC DS. Product Sheet (2001-11909-03.pdf).
12. Trương Hoàng Duy, Phạm Lê Tấn Quốc, Trần Thị Hồng Cẩm và cộng sự (2015). Tối ưu hóa trích ly thu nhận dịch saponin thô từ Đảng sâm Condonopsis javanica (Blume) Hook F. bằng enzyme alpha-amylase. *Thông tin Khoa học công nghệ*, số 4(99), tr.1-3.
13. Võ Văn Chi (1996). *Từ điển Cây thuốc Việt Nam*. NXB Y học, Hà Nội.

Ngày nhận bài: 3/10/2021

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 3/11/2021

Ngày chấp nhận đăng bài: 13/11/2021

Thông tin tác giả:

1. TS. NGUYỄN HOÀNG TRUNG HIẾU*

2. KS. NGUYỄN THỊ PHƯƠNG UYÊN

3. ThS. VÕ CÔNG TUẤN

4. TS. NGUYỄN THỊ MINH XUÂN

5. TS. BUI XUÂN ĐÔNG**

Bộ môn Công nghệ sinh học - Khoa Hóa,

Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng

**A STUDY ON BIOCHEMICAL PROPERTIES
OF ROOT AND ROOT EXTRACT OF *CODONOPSIS JAVANICA*
(BLUME) HOOK. F. & THOMSON HARVESTED
FROM NGOC LINH MOUNTAIN, KONTUM PROVINCE**

● PhD. NGUYEN HOANG TRUNG HIEU¹

● NGUYEN THI PHUONG UYEN¹

● Master. VO CONG TUAN¹

● PhD. NGUYEN THI MINH XUAN¹

● PhD. BUI XUAN DONG¹

¹ Department of Biotechnology, Faculty of Chemical Engineering,
University of Science and Technology - The University of Danang

ABSTRACT:

This study determined the biochemical properties of *Codonopsis Javanica* (Blume) Hook. F & Thomson root harvested from Ngoc Linh Mountain, Kontum Province. The study's results showed that the nutrients of *Codonopsis Javanica* (Blume) Hook. F & Thomson root include 6.4% protein, 40.1% total sugar (reducing sugar) and 0.9% lipid on dry matter basis. By using α -amylase enzyme catalysed under optimal conditions, the root extract has 2.7% Brix, 1.54% saponin, antioxidant activity (DPPH radical capture) but it has no antibacterial activity.

Keywords: *Codonopsis javanica* (Blume) Hook. F. & Thomson, saponin, α -amylase (Termamyl), DPPH, Ngoc Linh Mountain.