

ANALYSIS OF THE SUGAR CONTENT OF BOCHINH GINSENG IN QUANGBINH PROVINCE

XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ĐƯỜNG CỦA SÂM BỐ CHÍNH TRỒNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH QUẢNG BÌNH

Trần Lý Tường

Trường Đại học Quảng Bình

ABSTRACT: *Abelmoschus sagittifolius* Kurz, alias of BoChinh ginseng, also called the Phu Yen ginseng, Tho Hao ginseng is an herb. This ginseng species was first recorded in Quang Binh province with the name of Bo Chinh ginseng. Scientists from Quang Binh University and Tue Lam High Tech Agriculture Co. Ltd restored this ginseng. Nowadays, the model of this ginseng cultivation is being expanded by many provinces and initially brought high economic efficiency. To have a basis to build a nutritional product chain for it, we analyzed soluble sugar content, reducing sugar content and total sugar content of 9-month BoChinh ginseng grown in Quang Binh. The analysis results by the anthrone method show that the soluble sugar content is $5.25\% \pm 0.12\%$, the reducing sugar content is $2.95\% \pm 0.058\%$ and the total sugar content is $39.74\% \pm 0.8\%$.

Keyword: *Abelmoschus*, anthrone, sugar, BoChinh ginseng.

TÓM TẮT: Sâm Bố Chính (*Abelmoschus sagittifolius* Kurz) hay còn được gọi tên khác như sâm Phú Yên, sâm Thổ Hào. Đây là loài sâm bản địa được tìm thấy lần đầu tiên tại Châu Bố Chính (Quảng Bình ngày nay). Thời gian gần đây, Trường Đại học Quảng Bình, Công ty TNHH Nông nghiệp cao Tuệ Lâm đã phối hợp để phát triển loài sâm Bố Chính với quy mô lớn ở Quảng Bình và các tỉnh lân cận bên cạnh việc đa dạng hóa các sản phẩm từ sâm. Để có cơ sở xây dựng chuỗi sản phẩm dinh dưỡng cho loài dược liệu này, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu xác định các thành phần dinh dưỡng chủ yếu của loài sâm này, trong đó có hàm lượng đường hòa tan, hàm lượng đường khử và hàm lượng đường tổng của củ sâm Bố Chính 9 tháng tuổi được trồng tại Quảng Bình. Kết quả phân tích bằng phương pháp anthrone cho thấy hàm lượng đường hòa tan chiếm $5.25\% \pm 0.12\%$ hàm lượng đường khử chiếm $2.95\% \pm 0.058\%$, hàm lượng đường tổng chiếm $39.74\% \pm 0.8\%$.

Từ khóa: Đường hòa tan, đường khử, đường tổng, sâm Bố Chính.

1. MỞ ĐẦU

Đối với cơ thể con người, đường đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp năng lượng cho rất nhiều cơ quan trong cơ thể hoạt động. Tuy nhiên, nếu lượng đường được dung nạp quá nhiều hoặc quá ít đều có thể gây ra những tác hại cho cơ thể. Do đó,

việc xác định được hàm lượng đường trong củ sâm Bố Chính sẽ giúp cho việc lập kế hoạch về dinh dưỡng khẩu phần ăn uống, dịch tễ học dinh dưỡng và chế độ dinh dưỡng tiết chế trong lâm sàng điều trị cho bệnh nhân, đặc biệt là điều trị bệnh tiểu đường hiện đại đòi hỏi kiến thức chính xác

về hàm lượng đường trong thực phẩm. Các nghiên cứu hiện nay chủ yếu tập trung vào kỹ thuật nhân giống [], trong khi chưa có công trình nào công bố về hàm lượng đường của nó, trong khuôn khổ bài báo này, tác giả đã sử dụng phương pháp anthrone [7, 9-11] để phân tích hàm lượng đường hòa tan, hàm lượng đường khử và hàm lượng đường tổng của củ sâm Bồ Chính được trồng trên địa bàn tỉnh Quảng Bình để làm cơ sở cho việc phát triển và sử dụng loài dược liệu này tại tỉnh Quảng Bình nói riêng cũng như Việt Nam nói chung.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết bị, dụng cụ và hóa chất

Dung dịch chuẩn glucose (100 μ g/ml)
 Axit sunfuric 40%
 Thuốc thử anthrone (1mg/ml)
 Tủ sấy
 Cân phân tích
 Máy khuấy từ gia nhiệt
 Dung dịch chuẩn glucose (1mg/ml)
 Thuốc thử DNS (3,5 axit dinitrosalicylic)
 Kali natri tartrate

Phenol tinh thể
 Na_2SO_3
 Dung dịch HCl (6M)
 NaOH (6M)
 Máy so màu

2.2. Phương pháp thí nghiệm

2.2.1. Phương pháp xác định hàm lượng đường hòa tan

a. Chiết xuất dung dịch sâm:

Sâm cắt lát cho vào lò nung ở 110°C trong 20 phút, sau đó điều chỉnh đến 70°C và nung đến khối lượng không đổi, lấy mẫu ra để nguội và nghiền, cân 100mg mẫu cho vào ống ly tâm 10ml, thêm 4ml etanol 80%, đặt vào máy khuấy từ gia nhiệt 80°C và khuấy liên tục trong 40 phút, ly tâm, thu lấy phần nổi phía trên và thêm 2ml ethanol 80% vào cặn và lặp lại quá trình chiết 2 lần, kết hợp các lần trên và dùng ethanol 80% chêm tới 10ml và lọc (hoặc lấy dịch lọc sau khi ly tâm để xác định).

b. Dụng đường chuẩn:

Lấy 7 ống nghiệm 20ml có nút đậy (hoặc ống ly tâm 10ml), đánh số thứ tự từ 0-6 và chuẩn bị một loạt các dung dịch glucose tiêu chuẩn theo bảng dưới đây.

Bảng 1. Dụng đường chuẩn hàm lượng đường hòa tan

Ký hiệu ống nghiệm	0	1	2	3	4	5	6
Hàm lượng glucose(μ g)	0	10	20	40	60	80	100
Thể tích dung dịch glucose (ml)	0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1
Thể tích ethanol 80% (ml)	1	0.9	0.8	0.6	0.4	0.2	0
OD	0	0.072	0.156	0.308	0.473	0.622	0.799

Sau đó thêm 5ml thuốc thử anthrone vào mỗi ống nghiệm, trộn đều, đậy nắp lại, đặt trong nước sôi 10 phút, lấy ra để trong nước nguội đến nhiệt độ phòng. Đo giá trị OD tại bước sóng 625nm, giá trị OD của

mỗi ống được đo riêng và ống 0 được sử dụng làm đối chứng. Giá trị OD là trực tung, glucose là trực hoành.

c. Xác định:

Từ đường chuẩn xác định hàm lượng

đường hòa tan nói trên, tiến hành lấy 1ml dung dịch được chiết xuất từ bước 2, pha loãng thành 10ml. Lấy 1ml dung dịch pha loãng, thêm 5ml thuốc thử anthrone và trộn đều, tiến hành đo giá trị OD tại bước sóng 625nm, lấy ống số 0 làm đối chứng, dựa vào đường chuẩn sẽ nội suy được hàm lượng cần xác định.

2.2.2. Phương pháp định lượng đường khử

a. Chiết xuất dung dịch sâm: (như mục

2.2.1.a)

b. Vẽ đường chuẩn

Lấy 7 ống nghiệm 20ml có nút đậy, đánh số thứ tự từ 0-6 và chuẩn bị một loạt các dung dịch glucose tiêu chuẩn theo bảng dưới đây.

Bảng 2. Dụng đường chuẩn hàm lượng đường khử

Ký hiệu ống nghiệm	0	1	2	3	4	5	6
Hàm lượng glucose(mg)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2
Thể tích dung dịch glucose (ml)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2
Thể tích ethanol 80% (ml)	2	1.8	1.6	1.4	1.2	1	0.8
Thể tích thuốc thử DNS (ml)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
OD	0	0.037	0.096	0.156	0.218	0.272	0.334

Lắc từng ống, đun nóng 5 phút trong bồn nước sôi, làm nguội ngay đến nhiệt độ phòng sau khi lấy ra, sau đó pha loãng thành 20ml bằng nước cất và lắc đều. Ở bước sóng 540nm, giá trị OD của mỗi ống được đo riêng và ống 0 được sử dụng làm đối chứng. Vẽ đường chuẩn với giá trị OD là trục tung và hàm glucose là trục hoành.

c. Xác định:

Lấy 2ml chiết xuất sâm bố chính (nồng độ 10mg/ml) và xác định giá trị OD, dựa vào đường chuẩn sẽ nội suy được hàm lượng cần xác định.

2.2.3. Xác định hàm lượng đường tổng

a. Thủy phân mẫu

Các lát sâm được sấy với 110°C trong 20 phút, sau đó điều chỉnh đến 70°C và sấy tới trọng lượng không đổi. Sau khi mẫu khô được nghiền, cân 100mg mẫu đổ vào ống nghiệm 25ml có nút đậy, đầu tiên thêm 1ml H₂O để hòa tan và trộn đều, sau đó thêm 10ml HCl 6M và pha loãng với H₂O thành 25ml, thủy phân mẫu trong khoảng 30

phút, kiểm tra mức độ thủy phân bằng dung dịch I-KI (xanh tím - nâu đỏ - không màu), sau khi thủy phân xong, để nguội và lọc, dịch lọc được pha loãng tới 100ml bằng NaOH 6M.

b. Dụng đường chuẩn:

Sử dụng đường chuẩn tại mục định lượng đường khử để xác định.

c. Xác định:

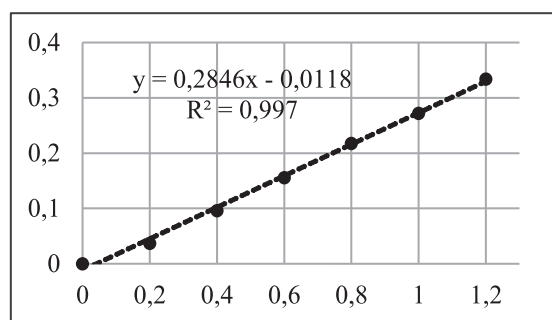
Lấy 2ml chiết xuất sâm bố chính (nồng độ 1mg/ml) và xác định giá trị OD, dựa vào đường chuẩn sẽ nội suy được hàm lượng cần xác định.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU & THẢO LUẬN

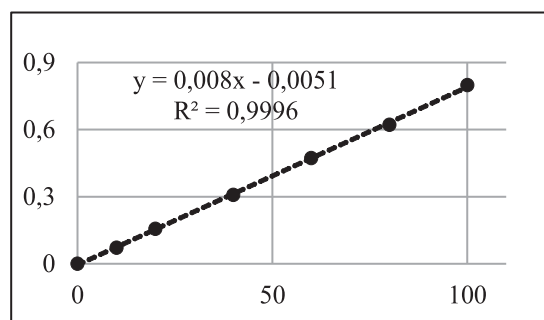
3.2. Xây dựng đường chuẩn

3.2.1. Đường chuẩn hàm lượng đường hòa tan

Dựa vào số liệu đã chuẩn bị tại Bảng 01, tiến hành dùng phần mềm Origin 8.0 để dựng đường chuẩn, kết quả được thể hiện ở Hình 01.



Hình 1. Đường chuẩn hàm lượng đường hòa tan



Hình 2. Đường chuẩn hàm lượng đường khử

Phương trình tương quan có dạng $y=0.008x-0.0051$ ($R^2=0.9996$). Trong đó y là giá trị OD, x là khối lượng đường glucose(mg).

3.2.1. Đường chuẩn xác định hàm lượng đường khử

Dựa vào số liệu đã chuẩn bị tại Bảng 01, tiến hành dùng phần mềm Origin 8.0 để dựng đường chuẩn, kết quả được thể hiện ở Hình 02.

Phương trình tương quan có dạng

$y=0.2846x-0.0118$ ($R^2=0.997$). Trong đó y là giá trị OD, x là khối lượng đường khử glucose(μg).

3.3. Kết quả phân tích

3.3.1. Xác định hàm lượng đường hòa tan

Kết quả ở Bảng 03 cho thấy trong 6 mẫu thì sai số kết quả giữa các mẫu không đáng kể, nằm trong giới hạn cho phép, kết quả trung bình cho thấy hàm lượng đường hòa tan trong sâm là $5.25\% \pm 0.12\%$.

Bảng 3. Hàm lượng đường hòa tan của sâm Bồ Chính

Trọng lượng mẫu (mg)	Giá trị đo DO	Hàm lượng đường hòa tan (μg)	Hàm lượng đường hòa tan (%)
1	0.412	52.1375	5.21
1	0.410	51.8875	5.19
1	0.431	54.5125	5.45
1	0.421	53.2625	5.33
1	0.412	52.1375	5.21
1	0.402	50.8875	5.09

3.3.2. Định lượng đường khử

Thí nghiệm được đo trong 6 mẫu để lấy kết quả trung bình (Bảng 04), kết quả giữa các lần đo sai số không đáng kể và nằm trong

giới hạn cho phép, kết quả trung bình của hàm lượng đường khử trong mẫu sâm chiếm $2.95\% \pm 0.058\%$.

Bảng 4. Hàm lượng đường khử của sâm Bồ Chính

Trọng lượng mẫu (mg)	Giá trị đo DO	Hàm lượng đường khử (mg)	Hàm lượng đường khử (%)
20	0.158	0.5966	2.98
20	0.158	0.5966	2.98
20	0.155	0.5861	2.93
20	0.161	0.6072	3.04
20	0.154	0.5826	2.91
20	0.152	0.5755	2.88

3.3.3. Xác định hàm lượng đường tổng

Thí nghiệm được đo trong 6 mẫu để lấy kết quả trung bình (Bảng 05), kết quả giữa các lần đo sai số không đáng kể và nằm trong giới hạn cho phép, kết quả trung

bình của hàm lượng đường tổng trong mẫu sâm chiếm $39.74\% \pm 0.8\%$. Kết quả này cho thấy hàm lượng đường tổng trong sâm tương đối cao.

Bảng 5. Hàm lượng đường tổng của sâm Bồ Chính

Trọng lượng mẫu (mg)	Giá trị đo DO	Hàm lượng đường tổng (mg)	Hàm lượng đường tổng (%)
2	0.248	0.8216	41.08
2	0.236	0.7836	39.18
2	0.234	0.7773	38.87
2	0.237	0.7868	39.34
2	0.242	0.8026	40.13
2	0.24	0.7963	39.81

Bảng 06 là kết quả so sánh hàm lượng đường tổng và đường khử của sâm Bồ Chính với sâm Ngọc Linh [6], đương quy [12], đan sâm [8] cho thấy sâm Bồ Chính có hàm lượng đường tổng là 39.74% cao hơn so với sâm Ngọc Linh 26.77%, sâm Đương

quy 38.28% và Đan sâm 34.2%, trong khi hàm lượng đường khử của sâm Bồ Chính 2.95% lại thấp hơn so với sâm Ngọc Linh 6.19%, sâm Đương quy 12.55% và Đan sâm 6.17%.

Bảng 6. So sánh hàm lượng đường của một số loài sâm trên thị trường

	Sâm Bồ Chính	Sâm Ngọc Linh	Sâm Đương quy	Đan sâm
Đường tổng (%)	39.74	26.77	38.28	34.2
Đường khử (%)	2.95	6.19	12.55	6.17

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả phân tích hàm lượng đường trên củ sâm Bồ Chính 9 tháng tuổi được trồng tại Quảng Bình bằng phương pháp anthrone cho thấy hàm lượng hòa tan chiếm $5.25\% \pm 0.12\%$ hàm lượng đường khử chiếm $2.95\% \pm 0.058\%$, hàm lượng đường tổng chiếm $39.74\% \pm 0.8\%$.

Kế thừa được kết quả các nghiên cứu về các điều kiện tối ưu của phương pháp anthrone trong định lượng hàm lượng đường như nhiệt độ, nồng độ anthrone, thời gian gia nhiệt.

Qua so sánh với hàm lượng đường tổng của một số loại sâm trên thị trường cho thấy hàm lượng đường tổng của sâm Bồ chính cao hơn.

4.2. Kiến nghị

Cần phân tích hàm lượng theo mùa vụ thu hoạch, theo tuổi thu hoạch và trên các loại lập địa khác nhau.

Trong nhiều công trình nghiên cứu đã công bố, việc sử dụng phương pháp Luff Schoorl và phương pháp Anthrone trong xác định hàm lượng đường cho kết quả khác nhau đáng kể. Vì vậy, cần thực hiện thêm nhiều phương pháp để có căn cứ đối sánh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt:

- [1] Hiệp, P.D., et al. (2014), Nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng thực vật lên sự phát sinh hình thái của một số giống sâm bồ chính (*hibiscus sagittifolius kurz*) trong điều kiện in vitro. Tạp chí Sinh học, 36(1se): p. 266-271.
- [2] Hương, T.T., et al. (2019), Nghiên cứu nhân giống in vitro cây sâm bồ chính (*Hibiscus sagittifolius Kurz*) thông qua nuôi cấy từ hạt và đốt thân. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, p. 216-221.
- [3] Minh, N.L.T. and N.T.P. Duyên (2017), Ảnh hưởng của nồng độ đường, vitamin, cường độ ánh sáng và thành phần khoáng lên sự tăng trưởng của sâm bồ chính (*hibiscus sagittifolius kurz*) nuôi cấy in vitro, Tạp chí Sinh học, 39(1): p. 86-95.
- [4] Nhứt, D.T., et al., Ảnh hưởng của điều kiện mô phỏng không trọng lực lên khả năng nảy mầm, sinh trưởng, phát triển và tích lũy hợp chất thứ cấp của sâm bồ chính nuôi cấy in vitro.
- [5] Phan, X.H. (2017), Nghiên cứu nhân

giống in vitro cây sâm bồ chính (*hibicus sagittifolius kurz*) thông qua nuôi cấy đốt thân.

- [6] Trần Công Luận, N.M.Đ., Ryoji Kasai, Nguyễn Thới Nhâm, Phan Văn Đệ, Shoji Shibata, Osamu Tanaka (2001), Nghiên cứu về dược liệu học và hoá học cây sâm Việt Nam *Panax Vietnamensis* ha et grushv. (Araliaceae), Công trình NCKH Viện Dược liệu.

Tiếng Anh:

- [7] De Bruyn, J., H. Van Keulen, and J. Ferguson (1968), Rapid method for the simultaneous determination of glucose and fructose using anthrone reagent. Journal of the Science of Food and Agriculture, 19(10): p. 597-601.
- [8] Jian, G. (2015), Study on optimization of extraction condition of polysaccharide from *salvia miltiorrhiza f.alba* by response surface methodology and its antioxidant activity. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 23(4): p. 93-97.

- [9] Li, X. and J. Li (2013), Determination of the content of soluble sugar in sweet corn with optimized anthrone colorimetric method. *Storage and Process*, 13(4): p. 24-27.
- [10] Morris, D.L. (2016), Quantitative determination of carbohydrates with Dreywood's anthrone reagent. *Science* (Washington), 1948. 107: p. 254-255.
- [11] Taufik, I.I. and A. Guntarti, Comparison of reduction sugar analysis method in cilembu sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) using luff schoorl and anthrone method. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 7(5): p. 219-226.
- [12] LI, W.-b. (2008), et al., Study on the testing method of the content of total sugar, reducing sugar and polysaccharide in *radix angelicae sinensis*. *Studies of Trace Elements and Health*, 25(3): p. 46-47.

Liên hệ:

TS. Trần Lý Tường

Viện Nông nghiệp và Môi trường, Trường Đại học Quảng Bình

Địa chỉ: 312 Lý Thường Kiệt, thành phố Đồng Hới, tỉnh Quảng Bình

Email: tuongtranly@gmail.com

Ngày nhận bài: 8/12/2021

Ngày gửi phản biện: 11/12/2021

Ngày duyệt đăng: 16/3/2022