

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG ENZYME ĐỂ NÂNG CAO HIỆU SUẤT TRÍCH LY RESVERATROL TỪ DÂY GẮM

*Nguyễn Thị Hồng Linh¹, Nguyễn Mạnh Đạt², Đỗ Thị Thủy Lê²,
Đỗ Thị Thanh Huyền¹, Bùi Thị Hồng Phương¹*

Resveratrol là một polyphenol tự nhiên, nó được tìm thấy trong rất nhiều loài thực vật như: cốt khí củ, dâu tằm, lạc, nho, lựu, dâu tây. Nhưng resveratrol thương mại là resveratrol được thu nhận chủ yếu từ cốt khí củ và nho. Dây Gắm gần đây cũng được biết đến là nguồn dược liệu chứa hàm lượng resveratrol cao. Trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành xác định những yếu tố ảnh hưởng tới hiệu suất trích ly resveratrol từ dây Gắm ở vùng Yên Bái bằng phương pháp sử dụng enzyme. Quá trình trích ly sử dụng enzyme Cellulast từ chủng *Aspergillus niger* với nồng độ 0,2%(w/w), ở nhiệt độ 50⁰C, trong thời gian 60 phút, pH = 5,5, tỷ lệ bổ sung nguyên liệu/nước: 1/5, tốc độ khuấy 150 vòng/phút. Hiệu suất trích ly thu được tăng từ 56,56% không dùng enzyme lên 84,43% khi dùng enzyme Cellulast. Kết quả nghiên cứu cho thấy sử dụng enzyme Cellulast để xử lý ban đầu sẽ làm tăng hiệu suất trích ly resveratrol từ dây Gắm.

Từ khóa: *Dây Gắm, resveratrol lợi ích sức khỏe, enzyme cellulast, hiệu suất trích ly.*

II. ĐẶT VẤN ĐỀ

Resveratrol đã được chứng minh đem lại nhiều lợi ích cho sức khỏe, tốt cho người bệnh tiểu đường, hệ tim mạch, có tính kháng khuẩn cao, và đặc biệt liên quan đến khả năng hạ axit uric trong máu rất tốt cho bệnh về xương khớp. Resveratrol là một polyphenolic tự nhiên có hoạt chất sinh học cao, được tìm thấy trong rất nhiều loài thực vật (ít nhất khoảng 72 loài) mà phần lớn các loài được sử dụng trong đông y và trong bữa ăn hàng ngày như: cốt khí củ, dâu tằm, lạc, nho, lựu, dâu tây [1]. Các hợp chất có hoạt tính sinh học cao có trong thực vật thường có nồng độ rất nhỏ vì vậy nếu muốn thu hồi các hợp chất này đôi khi

chúng ta phải sử dụng một lượng lớn các dung môi hữu cơ để tách chiết. Việc sử dụng lượng lớn các dung môi hữu cơ đòi hỏi kéo theo thời gian xử lý dài và sản phẩm cuối cùng thì hàm lượng tồn dư của các dung môi này là rất lớn dẫn đến làm giảm chất lượng sản phẩm và còn ảnh hưởng đến sức khỏe của người sử dụng. Điều đó càng chứng tỏ tìm kiếm ra một phương pháp trích ly thích hợp hiệu quả và an toàn để khai thác các hợp chất sinh học là rất quan trọng. Trích ly các hợp chất có hoạt tính sinh học từ thực vật bằng phương pháp sử dụng enzyme là một phương pháp thay thế lý tưởng nhất cho các phương pháp trích ly bằng vật lý hay hóa học khác truyền thống vẫn

¹ThS. Viện Công nghiệp thực phẩm
Email: honglinh1683@yahoo.com.vn
ĐT: 0973864798

²TS. Viện Công nghiệp thực phẩm

Ngày gửi bài: 1/8/2019

Ngày phản biện đánh giá: 20/8/2019

Ngày đăng bài: 30/9/2019

dùng. Trích ly bằng enzyme là dựa trên các đặc tính đặc trưng của từng enzyme để xúc tác các phản ứng với độ chọn lọc, đặc hiệu cao sử dụng trong điều kiện phản ứng không đòi hỏi các dung môi phản ứng phức tạp. Ở Việt Nam trích ly resveratrol từ thực vật nói chung và từ

dây Gấm nói riêng bằng phương pháp enzyme là một lĩnh vực rất mới đối với các nhà nghiên cứu. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày các kết quả nghiên cứu lựa chọn các điều kiện sử dụng enzyme để nâng cao hiệu suất trích ly resveratrol từ dây Gấm.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu:

- Dây Gấm lấy từ vùng Lục Yên (Yên Bái).
- Các enzyme: Cellulast, Viscozyme L, Pectinex Ultra Clear của hãng Sigma (Mỹ)

Enzyme	Xuất xứ	Hoạt tính	pH	Nhiệt độ
Cellulast	<i>Aspergillus niger</i>	≥ 800U/g	4,5 - 6	45-60°C
Viscozyme L	<i>Aspergillus sp</i>	≥ 100 FBGU/g	3 - 5	40- 50°C
Pectinex Ultra Clear	<i>Aspergillus aculeatus</i>	≥ 3300 PGNU/ml	3 - 6,5	45- 55°C

2.2. Phương pháp nghiên cứu :

2.2.1. Phương pháp Hóa sinh xác định loại enzyme thích hợp cho quá trình trích ly resveratrol từ dây Gấm:

100g dây Gấm đã được nghiền nhỏ thành những mảnh có kích thước (3mm – 10mm), nhiệt độ 50°C, dung môi nước tỷ lệ 1:5 (g/ml), thời gian 60 phút, sau đó dùng dung môi ethanol tỷ lệ 1:12 (g/ml), thời gian 120 phút, khuấy 150 vòng/phút. Thử nghiệm khả năng trích ly resveratrol với 3 loại chế phẩm enzyme: Cellulast, Viscozyme L, Pectinex Ultra Clear với nồng độ 0,2% (w/w) (theo quy trình dự kiến của LI Meng-qing và cs)[2].

Nhằm tối ưu hóa quá trình trích ly resveratrol từ dây Gấm có sử dụng enzyme với phương pháp chiết động (50- 250

vòng/phút) trong điều kiện nguyên liệu/nước (1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7 (w/v, g/ml), bổ sung enzyme Cellulast nồng độ 0,1-0,3% (w/w), nhiệt độ từ 40-70°C, thời gian trích ly 40- 80 phút. Lọc thu dịch sau trích ly. Cô quay đuổi dung môi thu được dịch có thể tích 100 ml. Đo hàm lượng resveratrol bằng HPLC để tính hiệu suất trích ly.

2.2.2. Phương pháp làm giàu chế phẩm resveratrol từ dây Gấm.

Cao chiết thu được sau quá trình cô quay loại dung môi của dịch chiết dây Gấm với cồn sẽ được tiến hành bổ sung thêm dung môi etyl axetat với tỷ lệ cao chiết/ethyl axetat =1/2(m/v) ở nhiệt độ 60°C được khuấy trong thời gian 20 phút. Lọc cô đuổi dung môi thu được cao dây Gấm hàm lượng resveratrol cao.

2.2.3. Phương pháp phân tích Hóa lý.

2.2.3.1. Phân tích định tính resveratrol bằng phương pháp sắc ký bản mỏng TLC (Thin Layer Chromatography)

Sử dụng bản mỏng sắc ký Silica gel 60 F254. Dung môi chạy sắc ký toluen:ethyl acetate:acid acetic tỷ lệ 15:3:1 (v/v). Hòa tan chất chuẩn resveratrol (Sigma, 99%), cao chiết thí nghiệm thu được bằng dung môi methanol sao cho nồng độ chất chuẩn là 50 μ g/ml, nồng độ của cao chiết là 5 mg/ml. Bản mỏng được quan sát dưới đèn UV 254 và so sánh với vết của chất chuẩn.

2.2.3.2. Xác định hàm lượng resveratrol bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)

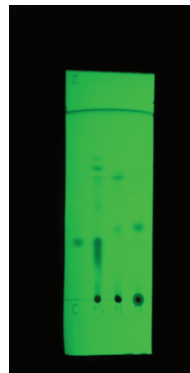
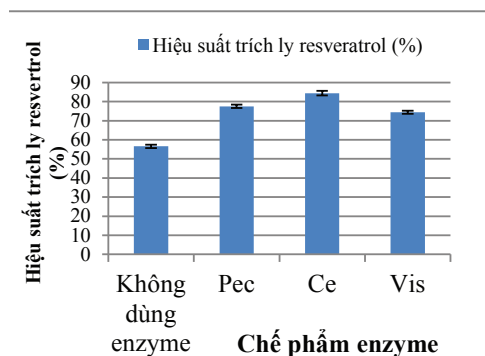
Chất chuẩn resveratrol (Sigma, 99%). Máy sắc ký lỏng hiệu năng cao - PDA. Cột sắc ký C18. Pha động: MeOH:H₂O = 90:10 (v/v), tốc độ dòng F=1ml/phút.

Detector UV-vis ở bước sóng 306 nm, nhiệt độ cột: 35⁰C.

III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Nghiên cứu lựa chọn enzyme thích hợp

Khi sử dụng enzyme cho quá trình trích ly resveratrol từ dây Gắm, mỗi loại enzyme có hoạt độ khác nhau và thường tham gia xúc tác cho một loại cơ chất nào đó. Vấn đề đặt ra là xác định được enzyme thích hợp để hỗ trợ quá trình phá hủy thành tế bào của dây Gắm giúp cho dung môi ethanol dễ dàng tiếp xúc với các hoạt chất trong dây Gắm, do đó quá trình trích ly resveratrol đạt hiệu suất cao nhất. Các loại enzyme sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm: Cellulast, Viscozyme L, Pectinex Ultra Clear được bổ sung với tỷ lệ 0,2% so với khối lượng dây Gắm khô. Tiến hành thí nghiệm được mô tả ở mục 2.2.1.



C: Chất chuẩn resveratrol.
M₁: Enzyme Cellulase.
M₂: Enzyme Viscozyme L.
M₃: Enzyme Pectinex Ultra Clear.

Hình ảnh TLC của 3 chế phẩm enzyme

Hình 1: Biểu đồ minh họa ảnh hưởng của chế phẩm enzyme

Kết quả thu được cho thấy hiệu suất trích ly resveratrol cao nhất đạt giá trị 84,43% khi sử dụng enzyme Cellulast, cao hơn nhiều so với mẫu đối chứng không sử dụng enzyme và cao hơn 2

mẫu bổ sung Viscozyme L, Pectinex Ultra Clear. Điều này được giải thích như sau, trong thành tế bào các loại cây nói chung và dây Gắm nói riêng thì chứa chủ yếu các thành phần: cel-

lulose, hemicellulose và pectin trong đó cellulose là thành phần chiếm chủ yếu. Cellulase thủy phân cellulose tự nhiên. Cellulase cắt liên kết β -1,4- glucosid trong cellulose, phá vỡ khung tế bào, giúp dung môi dễ dàng tiếp xúc với nguyên liệu dây Gấm hỗ trợ giải phóng hoạt chất tốt hơn so với 2 chế phẩm còn lại. Do vậy, chúng tôi chọn enzyme Cellulase cho các thí nghiệm tiếp theo.

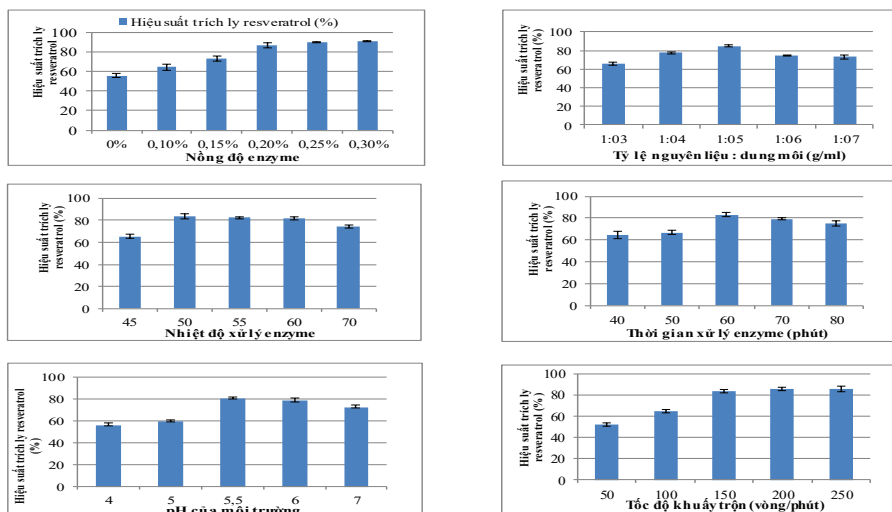
3.2. Nghiên cứu điều kiện thích hợp khi trích ly resveratrol có sử dụng enzyme.

3.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ enzyme đến hiệu suất trích ly resveratrol.

Phản ứng enzyme là phản ứng thuận nghịch, phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố, trong đó nồng độ enzyme có ảnh hưởng đặc biệt tới khả năng phân giải cơ chất của enzyme. Khi nồng độ enzyme quá lớn (bão hoà với nồng độ cơ chất), nếu tiếp tục tăng nồng độ enzyme thì vận tốc phản ứng tăng chậm hoặc không

thay đổi. Để tìm ra được nồng độ enzyme Cellulast thích hợp cho quá trình trích ly resveratrol từ dây Gấm là việc cần thiết cho phép sử dụng enzyme một cách hiệu quả cả về mặt kinh tế lẫn kỹ thuật. Tiến hành khảo sát các nồng độ sử dụng enzyme: 0,1%, 0,15%, 0,2%, 0,25%, 0,3% (w/w) tương ứng với hoạt độ enzyme Cellulast (0,8; 1,2; 1,6; 2,0; 2,4 U/g). Tiến hành thí nghiệm được mô tả ở mục 2.2.1.

Kết quả trình bày ở nồng độ 0,1% thì hiệu suất trích ly resveratrol thu được là rất thấp 64,7%, tiếp tục tăng nồng độ lên 0,15% thì hiệu suất trích ly tăng lên là 72,66% và tăng không đáng kể. Và hiệu suất đạt cao 86,7% khi nồng độ là 0,2%. Tuy nhiên khi nồng độ enzyme tăng lên 0,25%, 0,3% thì hiệu suất cũng chỉ tăng hơn ở nồng độ 0,2% không nhiều. Như vậy, xét về mặt chất lượng dịch sau trích ly và hiệu quả kinh tế thì chúng tôi chọn nồng độ 0,2% để tiến hành các thí nghiệm tiếp theo. Kết quả này trùng hợp với phát hiện của LI Meng-qing và cs [3].



Hình 2: Đồ thị miêu tả các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất trích ly resveratrol bằng enzyme Cellulast

3.2.2. Ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu/nước tới hiệu suất trích ly resveratrol.

Tỷ lệ nguyên liệu/nước ảnh hưởng đến khả năng phân tán enzyme vào cơ chất. Nếu lượng nước ban đầu đưa vào quá ít sẽ không đủ để enzyme tiếp xúc với cơ chất, nếu quá nhiều sẽ gây tổn kém năng lượng cho quá trình trích ly và thu hồi resveratrol. Hơn nữa vì resveratrol không tan hoặc tan rất ít trong nước nên xử lý enzyme chỉ là môi trường tiền đề để phá vỡ thành tế bào giúp cho quá trình trích ly dùng ethanol tiếp theo. Nếu sử dụng lượng dung môi quá lớn sẽ dẫn tới nồng độ còn trong khối dịch của quá trình trích ly thấp, điều đó làm khả năng trích ly resveratrol cuối cùng thấp. Do vậy, việc tìm ra tỷ lệ nguyên liệu/nước thích hợp là rất quan trọng, góp phần làm tăng hiệu suất trích ly resveratrol trong dây Gấm. Các tỷ lệ nguyên liệu/dung môi được khảo sát lần lượt là: 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7 (w/v, g/ml).

Từ kết quả cho thấy hiệu suất trích ly resveratrol tăng dần theo tỷ lệ nguyên liệu/nước. Trong đó ở tỷ lệ 1/5 cho hiệu suất cao nhất điều này được giải thích là do với tỷ lệ nguyên liệu/nước này phù hợp cho quá trình thủy phân thành tế bào của enzyme Cellulase được triệt để, sau đó bổ sung ethanol 96% với tỷ lệ 1/12 (g/ml) để trích ly tiếp sẽ tạo chung thành dung môi ethanol có nồng độ khoảng ($67 \pm 1\%$) trích ly resveratrol sẽ tốt hơn. Với tỷ lệ: 1/6, 1/7 ta thấy hiệu suất trích ly lại giảm là vì với hàm lượng nước bổ sung vào nhiều thì làm cho nồng độ enzyme loãng đi và hoạt lực của enzyme sẽ giảm. Hơn nữa bổ sung nước nhiều cũng lại làm giảm bớt

đi nồng độ còn trong khối dung môi trích ly sau này do vậy khả năng trích ly resveratrol sẽ kém hơn, dẫn tới hiệu suất trích ly cuối cùng không cao.

3.2.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ tới hiệu suất trích ly resveratrol.

Trạng thái cân bằng (hòa tan) và tốc độ truyền khối (hệ số khuếch tán) có thể ảnh hưởng bởi nhiệt độ trích ly. Xử lý nhiệt làm tăng khả năng hòa tan và khuếch tán của các hợp chất, giảm độ nhớt dung môi, tăng khả năng truyền khối và xâm nhập của dung môi vào trong tế bào. Nghiên cứu cho thấy các hợp chất phenolic dễ bị biến tính ở nhiệt độ lớn hơn 50°C [4]. Đồng thời, nhiệt độ cũng ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng của enzyme. Vận tốc phản ứng do enzyme xúc tác tăng theo chiều tăng của nhiệt độ trong giới hạn nhất định, khi vượt quá giới hạn này thì vận tốc phản ứng được xúc tác bởi enzyme sẽ giảm. Với những quá trình trích ly có sử dụng enzyme và dung môi thì phải lựa chọn nhiệt độ sao cho vừa chọn được nhiệt độ mà ở đó enzyme có thể hoạt động tối ưu nhất lại vừa với hợp tính chất của dung môi được lựa chọn để trích ly. Dựa vào đặc tính của enzyme Cellulast được sử dụng và dựa vào đặc tính của dung môi dùng để trích ly là ethanol nên các mức nhiệt độ được khảo sát: 45°C , 50°C , 55°C , 60°C , 70°C . Kết quả cho thấy hiệu suất trích ly resveratrol đạt giá trị cao nhất ở nhiệt độ 50°C là 83,83%. Nhiệt độ cao hơn không làm tăng hàm lượng của resveratrol được trích ly mà còn làm giảm dần do ở nhiệt độ cao này enzyme bị bất hoạt. Với mục đích nâng cao hiệu suất trích ly resveratrol từ dây Gấm chúng tôi lựa chọn nhiệt độ trích ly là 50°C .

3.2.4. Ảnh hưởng của thời gian tới hiệu suất trích ly resveratrol.

Đối với những quá trình xử lý có sử dụng enzyme thì yếu tố thời gian cũng là một trong những yếu tố được quan tâm đến vì thời gian dài sẽ làm giảm khả năng chịu nhiệt của enzyme. Ngay cả khi enzyme hoạt động ở các điều kiện tối ưu thì cũng chỉ thể hiện hoạt độ cao trong một khoảng thời gian nhất định. Vượt quá thời gian này thì hoạt lực của enzyme bị yếu dần và có thể bị vô hoạt. Thời gian ảnh hưởng đến hàm lượng resveratrol và hiệu suất trích ly các hoạt chất. Nếu thời gian trích ly ngắn, lượng các hoạt chất sinh học không trích ly hoàn toàn dẫn đến hàm lượng resveratrol thu được thấp, nhưng nếu thời gian quá dài các hoạt chất sẽ bị oxy hóa, chất lượng và số lượng các hoạt chất sẽ giảm. Để tiến hành tìm ra khoảng thời gian xử lý enzyme thích hợp nhất chúng tôi tiến hành khảo sát từ 40, 50, 60, 70, 80 phút.

Kết quả thu được cho thấy trong khoảng thời gian từ 40 - 60 phút thì hiệu suất thu nhận resveratrol tăng dần đạt cao nhất ở thời gian 60 phút, sau đó có chiều hướng giảm dần. Do vậy chúng tôi lựa chọn thời gian 60 phút để tiến hành cho các thí nghiệm tiếp theo.

3.2.5. Ảnh hưởng của pH tới hiệu suất trích ly resveratrol.

pH môi trường có ảnh hưởng đến mức độ ion hoá của cơ chất và đến độ bền của protein enzyme. Protein enzyme có tính chất lưỡng tính. Các nhóm axit hoặc kiềm của enzyme đều có khả năng ion hoá. Khi thay đổi pH của môi trường phản ứng, các nhóm này sẽ liên kết với H⁺ hoặc OH⁻ do đó

mức ion hoá của nhóm axit hoặc kiềm trong phân tử enzyme sẽ bị thay đổi. Nếu nhóm đó đóng vai trò là trung tâm hoạt động của enzyme thì sự tạo thành liên kết giữa enzyme-cơ chất sẽ bị ức chế, vì vậy ảnh hưởng tới quá trình thủy phân. pH dung môi là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến phản ứng của enzyme, mỗi enzyme chỉ hoạt động nhất định ở pH xác định gọi là pH hoạt động tối ưu của enzyme. pH tối ưu của Cellulast ở khoảng 4.5-6. Ngoài ra, resveratrol thuộc nhóm phenol - là những chất chống oxy hóa mạnh nên dễ oxy hóa ở pH cao [5], ở pH thấp có thể ức chế quá trình oxy hóa các hợp chất polyphenol và hàm lượng thu được cao hơn. Vì vậy để nghiên cứu xác định độ pH thích hợp cho quá trình trích ly resveratrol từ dây Gấm, chúng tôi tiến hành thực hiện quá trình trích ly với các dịch trích ly ở pH khác nhau lần lượt là: 4,0; 5; 5,5; 6,0; 7,0.

Khi tiến hành thay đổi pH của môi trường từ 4,0 đến 7,0 kết quả cho thấy hiệu suất tăng dần và đạt cao nhất ở pH 5,5 vì đây là pH tối ưu để cho enzyme cellulase hoạt động, hiệu suất giảm dần khi pH tăng đến 7, do ở pH này môi trường kiềm làm ức chế hoạt động của enzyme cellulase. Do vậy chúng tôi lựa chọn pH cho thí nghiệm là ở pH= 5,5.

3.2.6. Ảnh hưởng của tốc độ khuấy tới hiệu suất trích ly resveratrol.

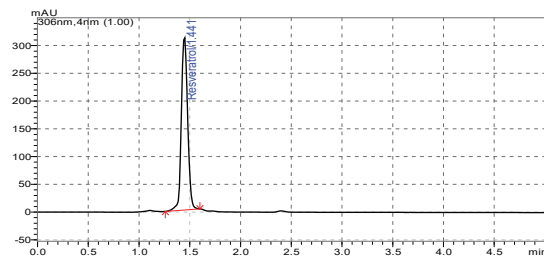
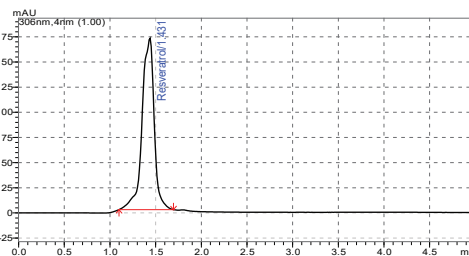
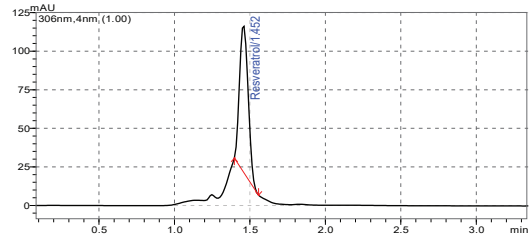
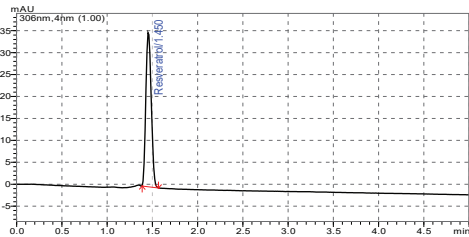
Tốc độ khuấy cũng là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến quá trình trích ly resveratrol từ dây Gấm. Quá trình khuấy trộn sẽ làm tăng khả năng tiếp xúc giữa enzyme và cơ chất dẫn đến làm tăng khả năng hòa tan resveratrol vào ethanol. Do vậy để xác

định tốc độ khuấy thích hợp cho quá trình xử lý các tốc độ được khảo sát: 50, 100, 150, 200, 250 v/ph.

Qua kết quả thu được cho thấy tốc độ khuấy trộn nguyên liệu khác nhau có ảnh hưởng khác nhau tới hiệu suất thu nhận resveratrol. Xét về mặt kinh tế, đề tài chọn tốc độ khuấy 150 vòng/phút cho các thí nghiệm tiếp theo với hiệu suất trích ly đạt 83,3%, phù hợp với kết quả Lin và cs [3].

3.3.Đánh giá chất lượng chế phẩm resveratrol từ dây Gấm

Dịch trích ly resveratrol trong dây Gấm sau khi được trích ly phương pháp enzyme kết hợp với ethanol sẽ được tiến hành tinh chế bằng cách sử dụng dung môi ethyl axetat. Hàm lượng resveratrol được phân tích bằng phương pháp HPLC. Sắc ký đồ được thể hiện ở hình 3. Kết quả thu được cho thấy chế phẩm resveratrol từ dây Gấm ở dạng bột đã được làm giàu, hàm lượng resveratrol đạt được trong chế phẩm khô > 16%.



Hình 3: Pic chạy HPLC của A: resveratrol chuẩn, B: Dịch trích ly bằng ethanol, C: Dịch trích ly bằng enzyme Cellulast + ethanol, D: Chế phẩm khô giàu resveratrol

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy quá trình kết hợp sử dụng enzyme cellulast để xử lý nguyên liệu và sau đó dùng ethanol để trích ly resveratrol từ dây Gấm sẽ cho hiệu suất cao hơn so với những quy trình chỉ dùng mỗi dung môi ethanol để trích ly. Enzyme cellulast được sử dụng

ở nồng độ 0,2% (w/w), nhiệt độ 50°C, trong thời gian 60 phút, pH = 5,5, tỷ lệ bổ sung nguyên liệu/nước: 1/5, tốc độ khuấy 150 vòng/phút. Hiệu suất trích ly được tăng từ 56,56% lên 84,43%. Như vậy sử dụng enzyme Cellulast trong quá trình xử lý ban đầu sẽ làm tăng hiệu suất trích ly resveratrol từ dây Gấm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bharat B. Aggarwal, Shishir Shishodia (2006). *Resveratrol in Health and disease*.
2. LI, M.-q., et al. (2008). *Extracting Resveratrol, Piceid and Emodin from Polygonum Cuspidatum by Enzymolysis [J]*. Fine Chemical.
3. Lin, J.-A., et al. (2016). *A novel enzyme-assisted ultrasonic approach for highly efficient extraction of resveratrol from P. cuspidatum*. Ultrasonics sonochemistry. 32: p. 258-264.
4. Al-Farsi, M.A. and C.Y. Lee (2008). Optimization of phenolics and dietary fibre extraction from date seeds. Food Chemistry. 108(3): p. 977-985.
5. Hà Duyên Tư, Vũ Hồng Sơn (2009). *Nghiên cứu trích ly polyphenol từ chè xanh vụn*.

Summary

APPLYING ENZYME TECHNOLOGY TO IMPROVE RESVERATROL EXTRACTION EFFICIENCY FROM GENETUM MONTANUM

Resveratrol is a polyphenol compound with strong biological activity and can be found in a wide variety of plant species, including polygomum cuspidatum, mulberry, peanut, grapes, pomegranate and strawberry. Commercially, resveratrol is largely extracted from polygomum cuspidatum roots and grapes. With high resveratrol content in its roots and trunk, Genetum montanum can also be considered as an alternative source to extract resveratrol. In this research, we studied which factors determine the efficiency of extracting resveratrol from Yen Bai Genetum montanum while applying enzymatic methods. The extraction process made use a commercially available enzyme called Cellulast from *Aspergillus niger* (sigma), under the following condition: cellulast concentration at 0.2 % (w/w), 50⁰C, 60 minutes reaction time, pH at 5.5, Genetum montanum - to - water ratio at 1g per 5ml and at 150 rpm. This process yields a resveratrol extraction efficiency rate of 84.43 %; a significant increase from 56.56% compared to other non-enzyme methods. As a result, the study concluded that the efficiency of the resveratrol extraction process from Genetum montanum can be improved by applying cellulast enzyme.

Keywords: *Genetum montanum, resveratrol, Cellulast enzyme, extraction efficiency.*

