

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

NGUYỄN ĐỨC KHÁNH

NGHIÊN CỨU CHIẾT TÁCH MOMORDICOSIDE
TỪ MƯỚP ĐẮNG ĐỂ SẢN XUẤT ĐỒ UỐNG TAN NHANH

Chuyên ngành: Hoá hữu cơ
Mã số: 60.44.27

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC

Đà Nẵng - Năm 2011

Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: **PGS. TS. Lê Thị Liên Thanh**

Phản biện 1: **PGS.TS. Lê Tự Hải**

Phản biện 2: **GS.TSKH. Nguyễn Bin**

Luận văn được bảo vệ tại Hội đồng chấm luận văn tốt nghiệp
thạc sĩ Khoa học hợp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 27 tháng 08
năm 2011

** Có thể tìm luận văn tại:*

- Trung tâm Thông tin-Học liệu, Đại học Đà Nẵng
- Thư viện trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng.

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Mướp đắng (*Momordica charantia*) hay còn gọi là khổ qua – là cây thân leo mọc ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới thuộc họ bầu bí (Cucurbitaceae). Mướp đắng được trồng đại trà ở Ấn Độ, Châu Phi, Đông Nam Á, Trung Quốc và vùng Cariber. Từ lâu, người dân ở các vùng này đã dùng mướp đắng không chỉ làm rau ăn mà còn sử dụng chúng với tư cách là đông dược cổ truyền.

Mướp đắng có giá trị dược liệu nhờ các thành phần như momordicoside, phức Charantin-proterin, Adenin-Betamin và một số vitamin nhóm B,C v.v... Trong số các hợp chất này, momordicoside là “thống soái” quyết định đến tính chất dược lý của khổ qua [29].

Momordicoside – một glycoside có vị đắng, có tác dụng kháng khuẩn và siêu vi khuẩn. Đặc tính y học của nó là phòng ngừa đái tháo đường, chống ung bướu, chống viêm sung, kháng virus, và tác dụng hạ thấp cholesterol... [26], [27], [41]. Protein trong mướp đắng bao gồm protein MAP-30, α -momorcharin và β -momorcharin được chứng minh là có khả năng chống lại HIV [31]. Do vậy, chiết tách momordicoside ra khỏi mướp đắng là việc làm cần thiết trước khi chế biến nhằm bảo toàn tính chất dược lý quý hiếm của nó.

Hiện nay, công ty Trafaco đã cho ra đời sản phẩm trà khổ qua với thành phần cellulose của mướp đắng bị loại bỏ. Điều này là bất hợp lý khi nhu cầu cellulose trong khẩu phần thức ăn là rất cần thiết cho con người.

Xuất phát từ đặc tính sinh lý và giá trị dược học quý hiếm của momordicoside cũng như nhu cầu sử dụng hợp lý thành phần cellulose có trong mướp đắng chúng tôi thực hiện đề tài “**Nghiên cứu chiết tách momordicoside từ mướp đắng để sản xuất đồ uống tan nhanh**”.

2. Mục đích nghiên cứu

Chiết tách dược hợp chất momordicoside từ mướp đắng với hiệu suất cao.

- Sử dụng bột mướp đắng sau sấy để sản xuất thức uống tan nhanh.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

4.1. Ý nghĩa khoa học

- Xác định được một số thành phần cơ bản của quả mướp đắng.
- Xây dựng được quy trình chiết xuất hoạt chất sinh học momordicoside, đây là một loại hoạt chất có khả năng ứng dụng rộng rãi trong y học và thực phẩm.
- Lựa chọn được phương pháp sấy tối ưu để sản xuất bột mướp đắng đảm bảo chất lượng và bảo tồn được các thành phần có hoạt tính.

4.2. Ý nghĩa thực tiễn

- Tạo một nguồn sản phẩm mới, có giá trị cao từ một nguồn nguyên liệu phổ biến và rẻ tiền.

- Góp phần thúc đẩy sự phát triển của công nghệ sau thu hoạch nhằm tăng giá trị của nông sản Việt Nam.

5. Cấu trúc luận văn

Ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục trong nội dung của luận văn gồm có các chương như sau:

Chương 1: Tổng quan

Chương 2: Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Chương 3: Kết quả và thảo luận

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

1.1. GIỚI THIỆU VỀ QUẢ MƯỚP ĐẮNG

1.1.1. Phân loại mướp đắng

1.1.2. Đặc điểm phân bố.

1.1.3 Đặc điểm hình thái .

1.2. THÀNH PHẦN HÓA HỌC CƠ BẢN CỦA QUẢ MƯỚP ĐẮNG

1.3. ĐẶC ĐIỂM, TÍNH CHẤT HOẠT CHẤT SINH HỌC MOMORDICOSIDE

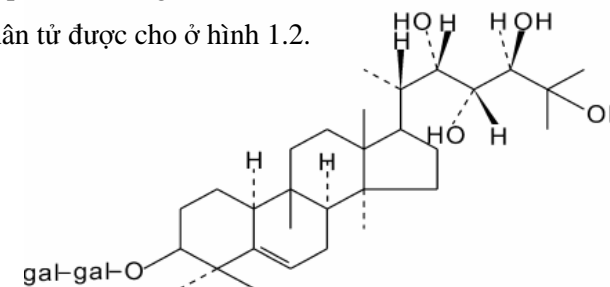
1.3.1. Khái niệm về momordicoside

Momordicoside là một trong số các hợp chất có liên quan với glycoside, có thể được tách chiết từ cây mướp đắng (*Momordica charantia*).

Momordicoside có công thức phân tử: $C_{42}H_{72}O_{15}$

Khối lượng phân tử: 816g/mol

Cấu trúc phân tử được cho ở hình 1.2.



Hình 1.2. Cấu trúc phân tử của Momordicoside A

Momordicoside tan tốt trong methanol, sản phẩm tinh thể hình kim, không màu, điểm chảy $183^{\circ}C$ [35][39].

1.3.2. Tác dụng dược học của momordicoside

Momordicoside và các aglycone của nó có một số tác động sinh học có lợi đến bệnh tiểu đường và béo phì. Các momordicoside có khả năng kích thích một chất đồng dạng vận chuyển glucose vào cơ (GLUT4), di chuyển đến màng tế bào, điều này khá quan trọng bởi nó làm gia tăng khả năng hấp thụ glucose vào trong tế bào. Bên cạnh đó, chúng còn có tác động gia tăng sự hoạt hóa Adenosine monophosphate (AMP), cụ thể Adenosine monophosphate kích hoạt bởi protein kinase (AMPK) đóng một vai trò trung tâm trong sự điều khiển glucose và chuyển hóa lipid như là năng lượng cảm biến nội bào. Hoạt động của AMP như aminoimidazole - carboxamid ribonucleotide (AICAR), metoformin và berberine kích thích sự hấp thu glucose vào cơ bởi sự tăng lên của chất vận chuyển oxy hóa glucose và acid béo. Đây là chìa khóa quan trọng trong con đường chuyển hóa glucose và oxy hóa các acid béo. Hơn thế nữa, các momordicoside còn làm tăng khả năng oxy hóa acid béo và thải trừ glucose trong các test thử nghiệm dung nạp glucose ở nhóm chuột nhạy cảm và nhóm chuột kháng insulin. Những điều này cho thấy, các triterpenoid - hợp chất đặc trưng trong dịch chiết trái mướp đắng có thể mang đến một phương pháp điều trị mới cho bệnh tiểu đường và béo phì [41].

1.4. DUNG MÔI CHIẾT TÁCH HOẠT CHẤT SINH HỌC

1.4.1. Khái niệm

1.4.2. Mục đích của quá trình chiết tách

1.4.3. Yêu cầu của dung môi trích ly

1.5. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH CHIẾT TÁCH

1.5.1. Nồng độ dịch trích ly

1.5.2. Đặc điểm của nguyên liệu:

1.5.3. Nhiệt độ

1.5.4. Thời gian

1.5.5. Khuấy trộn

1.5.6. Một số phương pháp chiết xuất

1.3.5.1. Phân loại phương pháp chiết xuất

1.3.5.2. Một số phương pháp chiết xuất điển hình

1.5. ỨNG DỤNG KHỔ QUA LÀM TRÀ DƯỢC

1.6. MỘT SỐ NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC VỀ CHIẾT TÁCH MOMORDICOSIDE TRONG MƯỚP ĐẮNG.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. XÁC ĐỊNH MỘT SỐ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA QUẢ MƯỚP ĐẮNG

Kết quả phân tích một số thành phần hóa học của thịt quả mướp đắng ở Luật Chánh, Phước Hiệp, Tuy Phước, Bình Định được thể hiện ở bảng 3.1.

Bảng 3.1. Thành phần hóa học có trong thịt quả mướp đắng

Luật Chánh

STT	Thành phần hóa học	Hàm lượng (g/100g quả tươi)
1	Nước	94, 12
2	Protein	0, 74
3	Lipid	0, 14
4	Đường	2, 81
5	cellulose	0, 89
6	Khoáng tổng số	0, 27
7	Thành phần khác	0,64
8	Vitamin C	18, 79(mg/g quả tươi)

3.2. CHỌN DUNG MÔI CHIẾT TÁCH

Trong tất cả các yếu tố của quá trình chiết thì dung môi là yếu tố quyết định cao nhất đến hiệu suất thu hồi, do đó bước đầu tiên của nghiên cứu chúng tôi tiến hành lựa chọn dung môi chiết.

Tham khảo một số tài liệu cho thấy momordicoside có thể được hòa tan tốt trong hợp chất alcol, Trong vấn đề an toàn thực phẩm thì

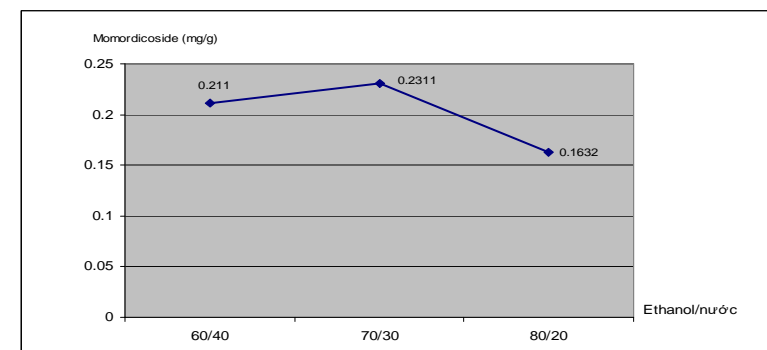
ethanol thường được ưu tiên chọn lựa. Do đó chúng tôi đã chọn ethanol làm dung môi chiết tách và dùng nước để điều chỉnh mức độ phân cực của dung môi.

3.3. NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG TỚI HIỆU SUẤT CHIẾT MOMORDICOSIDE.

3.3.1. Tỷ lệ dung môi

Chúng tôi đã thực hiện chiết mẫu bằng dung môi ethanol:nước với 5 tỷ lệ khác nhau lần lượt là 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, 90:10 trong cùng điều kiện thời gian chiết. Sau đó dịch chiết sẽ được kiểm tra sơ bộ sự có mặt của glycoside (vì momordicoside là một dạng hợp chất của glycosid) bằng hai thuốc thử đặc trưng là Fehling và Baljet. Kết quả khảo sát sơ bộ ở bảng 3.4 và 3.5 cho thấy, ba mẫu dịch chiết bằng các dung môi ethanol/nước tỷ lệ 60/40, 70/30, 80/20 đều có sự tồn tại của momordicoside, đặc biệt ở ba mẫu này cho lượng tủa với Fehling thu được cao hơn các mẫu còn lại, như vậy khả năng momordicoside chiết được trong các mẫu này là cao.

Tiến hành phân tích HPLC 03 mẫu này cho kết quả được biểu diễn trên hình 3.1.

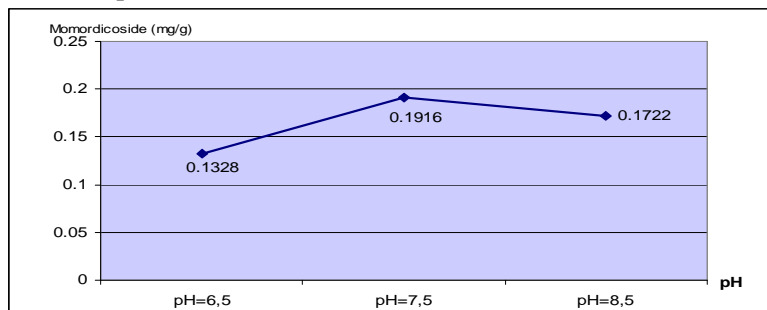


Hình 3.1. Ảnh hưởng tỷ lệ dung môi ethanol/ nước đến hiệu quả thu nhận momordicoside (mg/g mẫu)

Từ hình 3.1, chúng tôi nhận thấy tỉ lệ dung môi ethanol:nước có ảnh hưởng lên hàm lượng momordicoside thu được. Ở tỉ lệ ethanol:nước là 70:30 lượng momordicoside thu được cao nhất (0,2311mg/g), tỉ lệ ethanol tăng lên 80:20 thì lượng momordicoside chiết được bị giảm (0,1632), khi tỉ lệ ethanol giảm 60:40 thì lượng momordicoside cũng giảm. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả thử sơ bộ bằng thuốc thử Fehling và thuốc thử Baljet. (bảng 3.4 và 3.5). Như vậy, hệ dung môi ethanol: nước với tỉ lệ 70:30 sẽ được sử dụng cho tất cả thí nghiệm tiếp sau.

3.3.2. pH của dung môi chiết

Để khảo sát ảnh hưởng của pH dung môi chiết đến hiệu suất chiết momordicoside, chúng tôi đã tiến hành chiết mẫu bằng hệ dung môi ethanol:nước tỉ lệ 70:30 và dùng axit acetic hoặc dung dịch amoniac để điều chỉnh pH dung môi chiết theo dãy pH được chọn khảo sát là 5,5; 6,5; 7,5; 8,5; 9. Dịch chiết ở các pH này được thu hồi và đánh giá sơ bộ hàm lượng momordicoside bằng thuốc thử Fehling và thuốc thử Baljet. Sau đó, các mẫu chiết ở pH lần lượt là 6,5; 7,5 và 8,5 được xác định hàm lượng momordicoside trong dịch chiết bằng HPLC. Kết quả được biểu diễn trên hình 3.2.

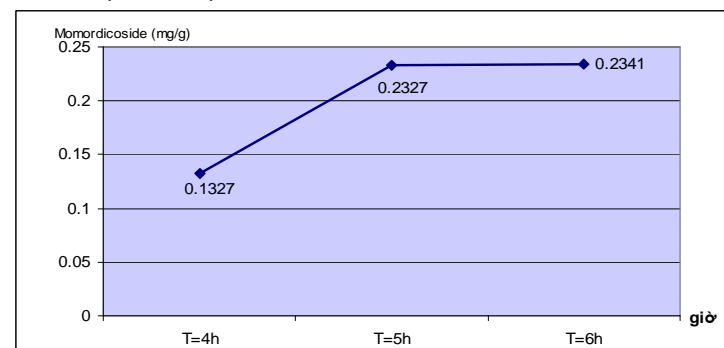


Hình 3.2. Ảnh hưởng của pH đến khả năng thu nhận momordicoside (mg/g)

Hàm lượng momordicoside ở dịch chiết với pH=7.5 đạt cao nhất (0,1916 mg/g) so với các pH còn lại.

3.3.3. Thời gian chiết

Thời gian chiết cũng được tiến hành khảo, để chọn thời gian chiết thích hợp sau khi đã chọn được thành phần dung môi thích hợp là ethanol/nước tỉ lệ 70/30 và pH dung môi 7,5. Qua tham khảo một số tài liệu, chúng tôi đã chọn thời gian chiết để khảo sát là 4, 5, 6 giờ và kết quả thu được thể hiện ở hình 3.3



Hình 3.3. Ảnh hưởng của thời gian chiết đến hàm lượng momordicoside

Việc chọn các mốc thời gian để khảo sát từ 4 giờ đến 6 giờ là phù hợp vì trong khoảng thời gian này đã thu hồi được lượng tối đa hợp chất cần chiết momordicoside, kéo dài thêm thời gian chiết thì lượng momordicoside vẫn không tăng nữa. Kết quả thu được cho phép chọn thời gian chiết nên thực hiện là khoảng 4 giờ < thời gian < 5 giờ

Kết luận: Qua kết quả nghiên cứu ở trên, chúng tôi đã chọn được các thông số cơ bản để xây dựng quy trình chiết momordicoside bằng hỗn hợp dung môi ethanol và nước gồm:

- Dung môi ethanol/nước tỉ lệ 70/30
- PH của dung môi là 7,5.

-Thời gian chiết 5 giờ.

Với điều kiện như đã chọn thì hàm lượng momordicoside chiết được tương ứng là 0,2327 mg/g.

3.4. PHÂN TÍCH MOMORDICOSIDE TRONG MẪU DỊCH CHIẾT

Sau khi chiết tách, momordicoside sẽ được định tính sơ bộ, định danh chính xác tên gọi rồi mới đem xác định hàm lượng của nó có trong dịch chiết.

3.4.1. Định tính sơ bộ momordicoside thông qua phản ứng của glycosid với thuốc thử Fehling Và thuốc thử Baljet.

Dịch chiết được đem đun dung môi ethanol để làm giàu chất có trong dịch. Một phần dịch thu được đem định tính bằng thuốc thử Fehling và thuốc thử Baljet. Các mẫu cho kết quả dương tính với các thuốc thử này được chọn để tiến hành các bước phân tích định danh và định lượng momordicoside tiếp theo. Kết quả định tính được nêu trong bảng 3.4 và 3.5

Bảng 3.4. Kết quả định tính với thuốc thử Fehling

Lượng tủa đỏ Mẫu	Nhiều	Trung bình	Ít	Không
Mẫu kiểm chứng				X
Mẫu 50/50			X	
^a Mẫu 60/40		X		
^b Mẫu 70/30	X			
^c Mẫu 80/20	X			
Mẫu 90/10			X	

* Mẫu kiểm chứng: dung dịch gồm ethanol/nước

*^{a,b,c}: các mẫu được gửi đi phân tích bằng HPLC

Bảng 3.5. Kết quả định tính với thuốc thử Baljet

Mẫu	Vòng vàng xuất hiện tức thời	Có	Không
Mẫu kiểm chứng			X
Mẫu 50/50		X	
^a Mẫu 60/40		X	
^b Mẫu 70/30		X	
^c Mẫu 80/20		X	
Mẫu 90/10			X

3.4.2. Định danh momordicoside trên hệ thống HPLC

Sự tương đồng về hình dạng peak và thời gian lưu của mẫu chuẩn và mẫu phân tích cho phép định danh cấu tử cần chiết là momordicoside. Kết quả, định danh cấu tử momordicoside bằng HPLC được biểu diễn trên hình 3.4. Thời gian lưu $t=2,613$ phút chính là thời gian lưu của momordicoside chuẩn, khi đối chiếu với sắc ký đồ của dịch chiết từ bột quả khô qua có peak tại thời gian lưu $t=2,603$ phút, sai lệch giữa hai kết quả này nằm trong giới hạn cho phép của hệ thống thiết bị.

Vì vậy, chúng tôi có thể khẳng định trong dịch chiết quả mướp đắng bằng dung môi ethanol/nước có chứa momordicoside.

3.4.3. Định lượng momordicoside trong dịch chiết trên hệ thống HPLC

Tham khảo tài liệu [39], điều kiện cho hệ thống HPLC được chọn như sau:

- Cột sắc ký: Acquity UPLC BEH C18 1,7 micromet (2,1 x100 mm)
- Detector: UV, bước sóng tại 208 nm
- Pha động : acetonitril-methanol- 50mM kali dihydrogen photphat 25:20:60(v/v)
- Tốc độ dòng: 0,5 ml/phút
- Bước sóng: 208 nm
- Thể tích tiêm mẫu: 10 μ l

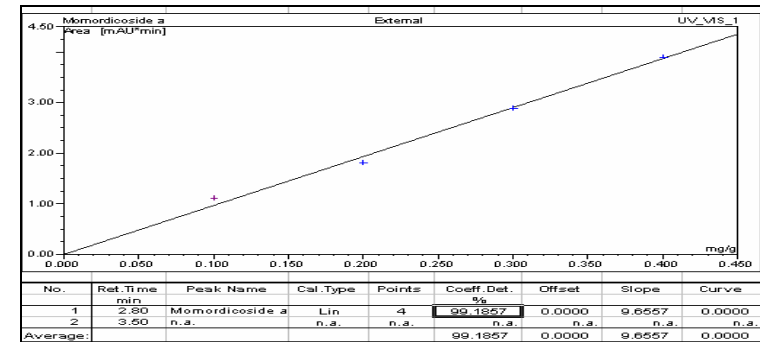
3.4.3.1. Kết quả phân tích trên chất chuẩn

Momordicoside tinh khiết của hãng Sigma, dạng bột mịn được pha trong pha hỗn hợp dung môi acetonitril:methanol = 50:50 (v/v) để có 1 ml dung dịch chứa 0,1 ; 0,2; 0,3; 0,4 mg momordicoside. Đường chuẩn được lập gồm 5 điểm 0 ; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 mg/g, đơn vị đã được tính toán qui đổi theo hàm lượng mg momordicoside / gam bột mướp đắng đem chiết.

Như vậy:

- Đường chuẩn được xây dựng trên 05 điểm chuẩn theo phương pháp ngoại chuẩn
- Độ tuyến tính của đường thẳng đạt theo tiêu chuẩn yêu cầu $R^2 > 0,99$

Do đó, đường chuẩn dưới đây đạt tiêu chuẩn cho phép để định lượng momordicoside trong các mẫu



Hình 3.5. Đường chuẩn momordicoside

3.4.3.2. Tiến hành phân tích trên dịch chiết bột mướp đắng

Quá trình thực hiện phân tích trên HPLC được thực hiện qua một số khâu chính như sau:

* Tinh sạch dịch chiết

Dịch chiết thu được từ quả mướp đắng thường có lẫn một số các tạp chất và đặc biệt là các chất phân cực mạnh. Do đó, để phân tích trên hệ thống HPLC bước đầu tiên là tinh sạch dịch chiết, đây là một yêu cầu rất nghiêm ngặt và qua nhiều bước xử lý để đảm bảo sao cho lượng tổn thất chất phân tích là ít nhất và dịch thu được đảm bảo sạch

Khâu quan trọng nhất của quá trình tinh sạch chính là sử dụng cột chiết pha rắn SPE trên cột phân cực mạnh, loại cột SI (cột silicagel) được sử dụng nhằm mục đích để loại bỏ các hợp chất phân cực ra khỏi momordicoside. Cơ sở của quá trình này là dựa vào độ phân cực lớn của các tạp chất có trong dịch chiết sẽ tương tác mạnh với cột SI phân cực, trong khi đó momordicoside có độ phân cực thấp nên tương tác yếu với cột và dễ dàng bị rửa trôi ra khỏi cột bởi các dung môi phân cực yếu. Điều này có nghĩa rằng, các dung môi để rửa giải momordicoside ra khỏi cột SI sẽ không rửa giải theo các tạp chất

phân cực mà chúng vẫn bị giữ lại ở trên cột, nhờ đó ta có thể loại bỏ được phần lớn các tạp chất.

Qua tham khảo tài liệu và khảo sát thực tế, điều kiện chiết cột SPE được chọn như sau:

- Cột SI (Cột silicagen)
- Tốc độ dòng 1 giọt/giây
- Dung môi hoạt hóa cột n-Hexan
- Dung môi để rửa momordicoside là acetonitril/nước = 50/50

(v/v)

* Tiêm mẫu vào hệ thống HPLC và tính toán hàm lượng momordicoside

- Thể tích dịch mẫu: 1 ml
- Thể tích mẫu tiêm vào cột: 10 μ l

Tất cả các mẫu được chiết trong cùng một thể tích dung môi, cụ thể là sử dụng 10 gam bột thịt mướp đắng tiến hành chiết trong 150 ml dung môi, sau khi loại bỏ bã, ta thu dịch chiết và tiến hành cô quay chân không đến còn khoảng 10 ml dịch thì dừng. Dùng bình định mức 10ml định mức tất cả các mẫu dịch chiết thu được đến chính xác 10 ml bằng dung dịch chiết mẫu, đậy kín mẫu để tránh bay hơi dung môi. Mẫu này sau đó sẽ được đem phân tích bằng HPLC.

Để thuận lợi trong tính toán nồng độ momordicoside có trong mẫu, sử dụng micropipet rút chính xác 1 ml mẫu từ 10 ml dịch chiết ở trên đem tinh sạch thông qua cột chiết SPE, dịch thu được sẽ đem phân tích trên HPLC.

Như vậy, kết quả lượng momordicoside phân tích được trên 1 ml dịch chiết sẽ tương ứng với lượng momordicoside chiết xuất được từ 1g bột khô qua, do đó đơn vị được chọn để tính là mg/g. Dựa trên đường chuẩn đã dựng, tính toán dựa trên diện tích peak của mẫu chất

chuẩn và mẫu phân tích ta có thể tính được nồng độ momordicoside trên khối lượng bột mướp đắng. Bảng 3.4 và 3.5 ở trên là toàn bộ kết quả định lượng momordicoside sau khi đã được tính toán trên lượng mẫu đem chiết.

3.5. ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH CHIẾT MOMORDICOSIDE

3.5.1. Quy trình

Qua các nghiên cứu ở trên, tôi đề xuất quy trình chiết momordicoside trong phòng thí nghiệm như Hình 3.6

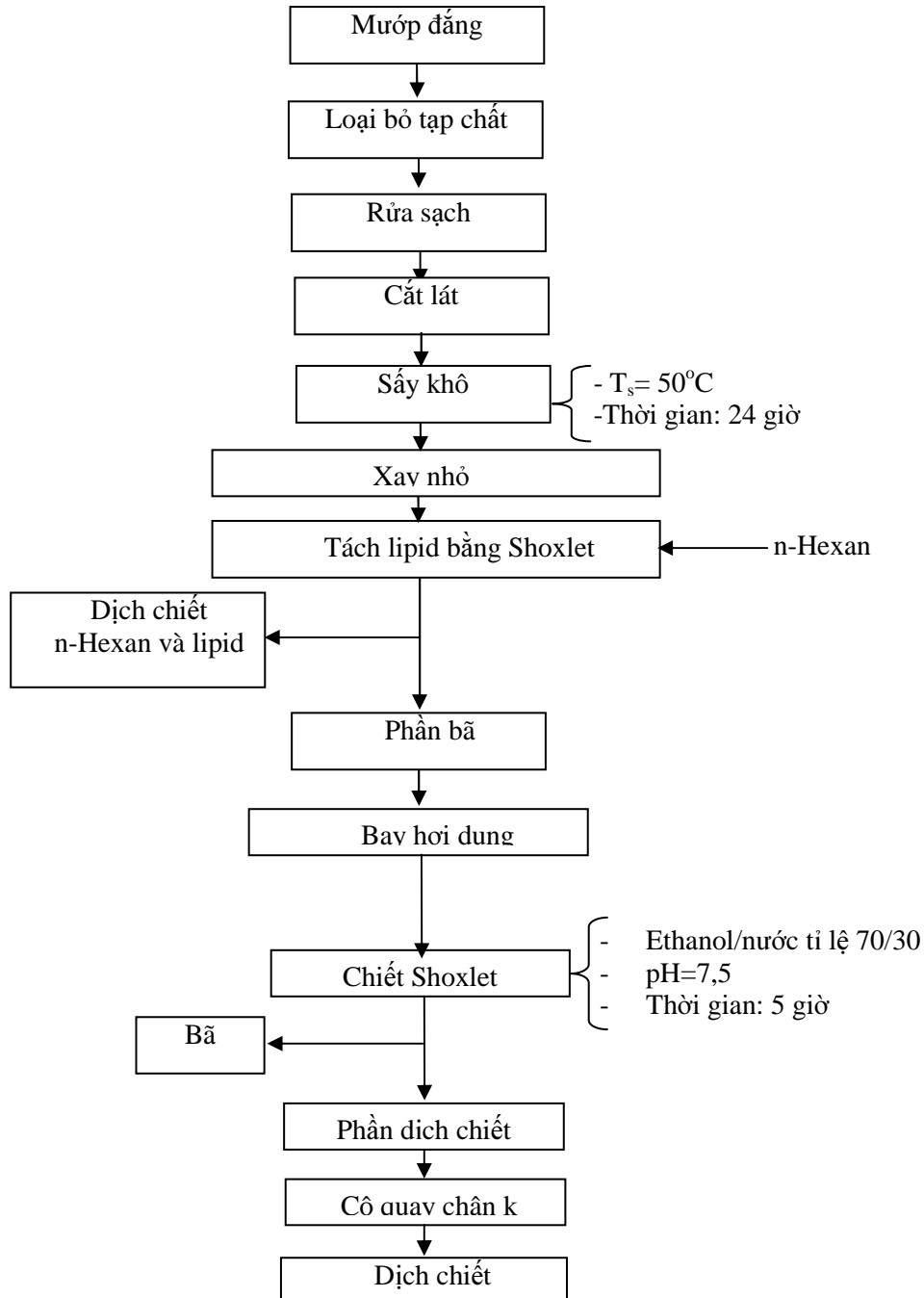
3.5.2. Thuyết minh quy trình

Nguyên liệu: Được thu mua từ Luật Chánh, Phước Hiệp, Tuy Phước, Bình Định. Theo kinh nghiệm thực tế, nguồn nguyên liệu được chọn vào đợt thứ 3 trong vụ vì mướp đắng trong giai đoạn thường có giá thành rẻ, trái có vị đắng cao, không bị ảnh hưởng bởi dư lượng thuốc bảo vệ thực vật do đó rất có lợi cho việc thu nhận hợp chất momordicoside ở quy mô lớn.

Xử lý nguyên liệu: tiến hành loại bỏ tạp chất, rửa sạch, cắt lát.

Sấy khô: Nguyên liệu được sấy ở nhiệt độ 50°C nhằm tránh ảnh hưởng đến hoạt tính của momordicoside và hạn chế tối đa các phản ứng sinh hóa xảy ra cũng như các biến đổi về cấu trúc của nguyên liệu. Trong quá trình sấy, mẫu được đem xác định độ ẩm, sau 24 giờ sấy thì độ ẩm của mẫu đạt là 12%, dừng quá trình sấy. Sau đó, nguyên liệu được đem nghiền ngay thành bột mịn để làm dễ dàng cho quá trình chiết.

Tách loại lipid: Cân 20g bột mướp đắng cho vào bộ Soxhlet sau đó cho thêm 100ml n-hexan tiến hành chiết trong 2 giờ. Lấy phần rắn đem sấy nhẹ 40°C để loại bỏ hoàn toàn dung môi, phần dịch chiết có chứa lipid được đem thu hồi dung môi để sử dụng cho lần chiết sau.



Chiết momordicoside: Cân 10g bột thịt mướp đắng đã được tách béo cho vào trụ chiết của bộ soxhlet, sau đó, thêm 150 ml hệ dung môi ethanol:nước tỉ lệ 70:30, pH=7, 5 vào bình cầu của hệ thống rồi tiến hành chiết trong 5h. Thu hồi phần dịch chiết rồi đem cô quay chân không ở nhiệt độ 35°C đến khi còn lại một lượng khoảng 10 ml dịch chiết. Dịch này được bảo quản lạnh để làm mẫu phân tích trên HPLC. Trên đây là toàn bộ quy trình chiết momordicoside

Đối với lĩnh vực thực phẩm thì việc sử dụng các chất có hoạt tính sinh học thường có thiên hướng ưa chuộng sản phẩm ở dạng thô, vì trong sản phẩm thô ngoài thành phần hoạt chất cần quan tâm thì nó còn chứa rất nhiều các thành phần có giá trị dinh dưỡng khác như protein, đường, cellulose, khoáng chất...

Trước thực tế này, chúng tôi mạnh dạn đề xuất hướng dụng là sử dụng bột mướp đắng sấy khô để sản xuất thức uống hòa tan.

3.6. ỨNG DỤNG SẢN XUẤT ĐỒ UỐNG TAN NHANH TỪ BỘT MƯỚP ĐẮNG SẤY

3.6.1. Nghiên cứu một số công đoạn trong sản xuất đồ uống tan nhanh từ bột mướp đắng

Trong qui trình sản xuất thức uống tan nhanh từ bột mướp đắng, để có được một sản phẩm đảm bảo dinh dưỡng và giá trị cảm quan thì loại bột mướp sử dụng, công thức pha chế cũng như thành phần trong công thức đó là các yếu tố có tính quyết định. Vì vậy tôi đã đi vào nghiên cứu kỹ thuật thu nhận bột mướp đắng chất lượng, cụ thể là kỹ thuật sấy lạnh; nghiên cứu tỷ lệ bột sử dụng trong pha chế; nghiên cứu để xây dựng một công thức pha chế phù hợp nhất.

3.6.1.1. Sản xuất bột mướp đắng bằng phương pháp sấy lạnh

Sấy lạnh một kỹ thuật sấy hiện đại và đắt tiền nhưng được sử dụng nhiều trong thực phẩm và dược phẩm bởi một số đặc tính ưu

việt của nó. Qua tham khảo tài liệu [26] chúng tôi đề xuất quy trình sấy như Hình 3.7

Các điều kiện sấy như sau t^0 sấy= 30⁰C, v= 1,5m/s, d= 1cm, RH= 40% sấy đạt đến độ ẩm cuối của sản phẩm là 12%, thời gian sấy từ 7 – 8 giờ. Với điều kiện sấy như trên cho sản phẩm có màu vàng nhạt, mùi thơm đặc trưng của mướp đắng

3.6.1.2. Tỷ lệ bột mướp đắng sử dụng

Mướp đắng vốn giàu các thành phần vi chất rất cần thiết cho cơ thể. Việc xác định tỷ lệ bột mướp đắng sử dụng trong chế biến nước giải khát là cần thiết nhằm cung cấp momordicoside đáp ứng với nhu cầu của cơ thể từ nguyên liệu tự nhiên này.

* Điều kiện tiến hành:

Bột mướp đắng được sử dụng phải đảm bảo không bị ẩm ướt, không nhiễm vi sinh vật có hại. Sau đó được cho vào mỗi cốc với tỷ lệ bột mướp đắng lần lượt: 2%; 4%; 6%; 8%; 10% và bổ sung nước đun sôi vào mỗi cốc để có được thể tích 100ml.

Kết quả ảnh hưởng của tỷ lệ bột mướp đắng đến trạng thái sản phẩm được mô tả trên bảng 3.6 .

Từ kết quả khảo ở trên, tôi đã chọn tỷ lệ bột mướp đắng sử dụng là 6%.

Bảng 3.6. Ảnh hưởng của tỷ lệ bột mướp đắng đến trạng thái sản phẩm

Thứ tự	Tỷ lệ bột mướp đắng (%)	Trạng thái sản phẩm
1	2	Loãng, lắng nhanh
2	4	Hơi loãng, hơi lắng
3	6	Độ đặc, vừa phải, chưa lắng
4	8	Hơi đặc, khó uống, chưa lắng
5	10	Đặc, rất khó uống, chưa lắng

3.6.1.3. Tỷ lệ phối trộn các thành phần

Từ kết quả nghiên cứu ở mục 3.6.1.2 ta tiến hành phối chế sản phẩm sao cho tỷ lệ bột mướp đắng khi pha trộn vào dung dịch đạt 6%. Chúng tôi sử dụng đường saccharose để tạo vị ngọt cho sản phẩm, axit citric để tạo vị chua và có tác dụng điều vị. Bột gừng khô để tạo hương thơm và vị cay nhẹ cho sản phẩm.

Công thức phối chế được xây dựng theo nguyên tắc sau: Tổng khối lượng sản phẩm thu được là 100g. Lượng bột mướp đắng, và lượng phụ gia NaHCO₃ luôn được cố định lần lượt là 86% và 1%. Thay đổi tỷ lệ axit citric, đường, bột gừng trong phạm vi tổng tỷ lệ của chúng chiếm 13 %

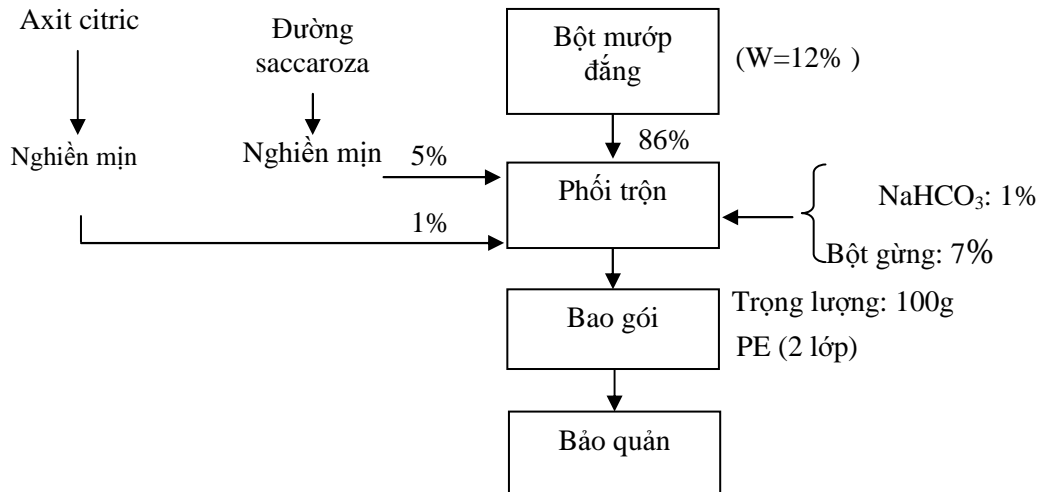
Theo nguyên tắc trên, chúng tôi đã xây dựng một số thí nghiệm như Bảng 3.7

Bảng 3.7. Một số công thức phối chế

Mẫu	Bột mướp đắng (%)	Đường (%)	Axit citric (%)	Bột gừng (%)	NaHCO ₃ (%)
1	86	2	0,4	10,6	1
2	86	3	0,6	9,4	1
3	86	4	0,8	8,2	1
4	86	5	1	7	1
5	86	6	1,2	5,8	1

Ở mẫu số 4 cho kết quả về mùi vị tương đối hài hòa, tạo cảm giác ưa thích khi uống

3.6.2. Đề xuất qui trình sản xuất thức uống tan nhanh từ bột mướp đắng



Hình 3.11. Qui trình sản xuất bột giải khát dạng khô từ bột mướp đắng

Thuyết minh quy trình

+ Yêu cầu nguyên liệu

Nguyên liệu chính: Bột mướp đắng dùng trong chế biến nước giải khát phải có màu vàng nhạt, độ ẩm của bột mướp đắng 12%, độ mịn của bột 0,1mm, không bị mốc.

+ Đường saccaroza: được dùng trong chế biến nước giải khát sử dụng đường tinh luyện (RE, RS). Hàm lượng đường saccaroza $\geq 99,8\%$; độ ẩm $\leq 0,05\%$; có màu trắng. Trước khi cho vào phối trộn đường được xay mịn.

+ Axit citric: ở dạng tinh thể màu trắng, đảm bảo độ tinh khiết và được phép sử dụng trong thực phẩm. Để tăng khả năng hòa tan khi sử

dụng trước khi cho vào phối trộn axit citric cũng cần được xay mịn.

+ NaHCO_3 : sử dụng dạng bột màu trắng, độ tinh khiết 99%. NaHCO_3 cho vào sản phẩm nhằm tạo CO_2 khi pha thành nước giải khát. Đồng thời hình thành áp suất đối kháng có tác dụng chống sự sa lắng nhanh và có tác dụng ức chế hệ vi sinh vật hiếu khí hoạt động.

+ Gừng: Tạo hương thơm dễ chịu, làm cho sản phẩm có vị cay
+ Phối trộn

Tiến hành phối trộn với tỉ lệ các thành phần: bột mướp đắng 86%; bột đường saccaroza 5%; NaHCO_3 1%; bột axit citric 1% và bổ sung thêm bột gừng 7%. Qua khảo sát thực tế tỉ lệ phối trộn này cho một sản phẩm có sự hài hòa về vị giữa đắng- chua-ngọt và mùi thơm dịu của gừng

+ Bao gói

Phối trộn xong cần được tiến hành bao gói với khối lượng 100g/gói. Cần tiến hành nhanh để tránh sự hút ẩm từ môi trường vào sản phẩm. Bao gói trong điều kiện bao gói chân không trong túi PE (2 lớp) có khả năng cách ẩm, kín khí tốt và đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm.

+ Bảo quản

Sản phẩm được bảo quản ở nhiệt độ thường trong điều kiện thoáng mát sạch sẽ.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

*. KẾT LUẬN

Từ kết quả thu được trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi đưa ra một số kết luận chính như sau:

1. Đã xác định được một số thành phần hóa học của mướp đắng ở thôn luật chánh, xã Phước Hiệp, huyện Tuy Phước, Tỉnh Bình Định, kết quả như sau:

- Độ ẩm	: 94,12%
- Hàm lượng đường khử	: 2,81%
- Hàm lượng lipid	: 0,14%
- Hàm lượng cellulose	: 0,89%
- Hàm lượng protein	: 0,74%
- Hàm lượng khoáng	: 0,27%

Hàm lượng các cấu tử mang tính dinh dưỡng không cao nên mướp đắng là một loại rau lý tưởng trong việc ăn kiêng.

2. Chọn dung môi tách chiết momordicoside trong mướp đắng là ethanol/nước trên hệ thống chiết soxhlet, ở qui mô phòng thí nghiệm.

3. Đã định tính và định lượng được momordicoside có trong dịch chiết là 0,2327mg/g với độ chính xác $R > 0,99$ trên hệ thống HPLC.

4. Đã đề xuất qui trình chiết tách momordicoside từ mướp đắng khô với các thông số kỹ thuật:

- Tỷ lệ dung môi: ethanol/nước=	70/30
- Thời gian	: 5 giờ
- PH của dung môi	: 7,5

5. Đã nghiên cứu một số công đoạn theo định hướng sản xuất nước uống tan nhanh với các điều kiện :

- Nhiệt độ sấy	: 30 ⁰ C
- Chiều dày của lớp nghiên liệu	: 1cm

- Vận tốc không khí trong buồng sấy : 1,5m/s

- Độ ẩm tương đối không khí trong buồng sấy : 40%

- Thời gian sấy: 7-8 giờ, độ ẩm của sản phẩm : 12%

*. KIẾN NGHỊ

Momordicoside là hợp chất sinh học tự nhiên nên quá trình nghiên cứu cần phải tiếp tục những vấn đề sau để bổ sung hoàn chỉnh sự hiểu biết về nó, cụ thể:

1. Sử dụng thuật toán về qui hoạch và tối ưu để khẳng định các số liệu thực nghiệm về chiết tách momordicoside làm cơ sở cho việc ứng dụng qui trình chiết chúng vào thực tiễn.

2. Tinh khiết dung dịch chiết momordicoside nhằm ứng dụng chúng vào sản xuất thực phẩm chức năng – sản phẩm đang có giá trị ứng dụng cao trong cuộc sống.

3. Nghiên cứu sử dụng bã chiết mướp đắng với tư cách là phụ gia cung cấp cellulose trong một số sản phẩm cần nhiều chất xơ.