NGHIÊN CỨU CÁC PHƯƠNG PHÁP THU NHẬN HIỆU QUẢ DỊCH QUẢ TRÁI CHANH DÂY TÍM *PASSIFLORA EDULIS*

Nguyễn Thị Thu Sang, Nguyễn Phạm Khải Tú
Trường ĐH Tôn Đức Thắng

TÓM TẮT

Ruột trái chanh dây giàu các thành phần dinh dưỡng cũng chứa một lượng khá lớn pectin, đặc biệt là ở phần màng bao quanh hạt. Nghiên cứu cho thấy dịch trái chanh dây sẽ thu được với hiệu suất cao khi dùng chế phẩm enzyme Pectinex ®Ultra SP – L, đồng thời cho phép tách hạt khỏi phần bao hạt một cách dễ dàng hơn so với các phương pháp vật lý như chà, lạnh đông-chà. Việc sử dụng enzyme để thu dịch bào không những nâng cao hiệu suất thu hồi, tách hạt dễ dàng mà còn giúp dịch thu được có độ nhớt thấp, màu sắc đẹp hơn và nồng độ chất khô cao hơn hẳn, rất có lợi trong sản xuất nước giải khát hay các sản phẩm từ chanh dây ở quy mô công nghiệp.

1.MỞ ĐẦU

Chanh dây có tên khoa học là *Passiflora edulis*, thuộc họ *Passifloraceae* (họ chùm bao), bộ *Violales*, chi *passiflora*; hiện có hơn 400 loài, trong đó có khoảng 60 loài cho trái ăn được. Nó có tên thường gọi: chanh dây, Mát Mát, lạc tiên, trái Mê Ly; tên tiếng Anh: passion fruit, passion vine, purple granadilla

Hai loại chanh dây có tính thương mại cao là: d*ạng trái tím (passiflora edulis)*, dạng này rất phổ biến ở vùng khí hậu mát(cao độ 1200-2000 m), có vĩ độ cao như Đà Lạt, Tây Nguyên của Việt Nam; và dạng *trái vàng(passiflora flavicarpa)* ít phổ biến hơn.

Hình 1: trái chanh dây vỏ tím và trái chanh dây vỏ vàng

Quả chanh dây có dạng trứng hoặc hơi tròn, đường kính khoảng 5-6cm, nặng khoảng 30-75g, vỏ cứng láng, bên trong là khối nước quả thơm màu cam, có rất nhiều hạt có màng bao bọc ngoài, hạt màu đen, cứng nhỏ, hình ovan.

Vấn đề đặt ra là làm thế nào để thu nhận được khối nước quả thơm ngon và loại được các hạt đen một cách tối ưu nhất để phục vụ cho chế biến. Đó cũng là hướng nghiên cứu chính của đề tài

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

2.1. Nguyên liệu

- Quả chanh dây tím trồng tại Đức Trọng, Lâm Đồng.
- **Enzym pectinase: dạng chế phẩm** Pectinex®Ultra SP – L, sản xuất tại Đan Mạch, được nhập khẩu bởi công ty TNHH Nam Giang ở Hồ Văn Huê, Phú Nhuận, TPHCM.
- Các hóa chất phân tích khác mua tại các của hàng thiết bị hóa chất tại TPHCM

Nghiên cứu được thực hiện tại PTN Hóa sinh - Vi sinh trường ĐH Tôn Đức Thắng

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Gồm các phần chính sau:

- Phân tích thành phần nguyên liệu trái chanh dây: thành phần vật lý, thành phần hóa học.
- Nghiên cứu phương pháp tách hạt và thu dịch quả bằng các phương pháp khác nhau:

+ **Phương pháp 1:** phần thịt quả đem chà qua rây 20 phút để tách hạt. Dưới tác dụng của lực cơ học, thịt quả và màng bao các hạt chanh dây sẽ bị dập, giải phóng dịch, tách hạt.

+ **Phương pháp 2:** làm lạnh đông kết hợp chà qua rây, phần thịt quả được làm lạnh đông chậm ở dưới -20^{0}C trong ít nhất 24 giờ**,** sau đó cho rã đông, chà qua rây 20 phút thu dịch, tách hạt.

+ **Phương pháp 3:** dùng enzyme Pectinex®Ultra SP – L có tác dụng phân giải pectin làm giảm độ nhớt, tăng cường khả năng thu hồi dịch quả. Chúng tôi khảo sát tìm điều kiện tối ưu (nồng độ, nhiệt độ, pH, thời gian hoạt động…) của enzyme này

So sánh giữa các phương pháp trên và chọn ra phương pháp thích hợp nhất để tách dịch bào sao cho hiệu suất đạt được cao nhất.

- Phân tích thành phần dịch quả thu được và so sánh giữa các phương pháp với nhau
- Các phương pháp phân tích sử dụng trong bài nghiên cứu: đo độ ẩm bằng phương pháp sấy, đo nồng độ chất khô hòa tan Bx bằng khúc xạ kế, xác định nitơ tổng bằng Kjendah, các chỉ tiêu như vitamin C, nitơ amin, pectin bằng phương pháp chuẩn độ…

Tất cả các thí nghiệm đều tiến hành lặp lại ít nhất 3 lần

III. KẾT QUẢ

1. Thành phần trái chanh dây

Kết quả khảo sát ở bảng 1 cho thấy phần thịt quả và dịch quả tương đối nhiều, riêng phần màng bao quanh hạt chiếm khoảng 25 - 30% khối lượng của thịt dịch quả nên cần tìm phương pháp xử lý thu cả phần màng bao quanh hạt để tận dụng làm nguyên liệu trong sản xuất thì năng suất mới cao.

Dựa vào thành phần hóa học ở bảng 2 và hình 2 ta thấy thành phần dinh dưỡng của dịch quả cũng như màu sắc, hương vị rất thích hợp làm nước giải khát, các sản phẩm nước quả, mứt đông…. Trong đó, hàm lượng pectin khá lớn gây cản trở việc tách dịch bào và dịch thu được có độ nhớt cao gây khó khăn trong truyền nhiệt, truyền khối.

Bảng 1: Thành phần nguyên liệu:

Thành phần	Tỷ lệ(%)
Trái chanh dây	100
Vỏ	47,47
Thịt quả và dịch	44,27
Hạt	8,26

Bảng 2 : Thành phần hóa học của ruột chanh dây
(tính luôn màng bao hạt)

Thành phần	Dịch chanh dây
Độ ẩm(%)	86,93
Độ tro(%)	0,32
pH	2,77
Vitamin C(mg/l)	337,33
Đường khử (g/l)	0,165
Acid citric (%)	2,2
Nitơ amin (g/l)	0,744
Pectin (g/l)	16,56

Hình 2 : Ruột chanh dây trước khi xử lý

2. Kết quả nghiên cứu tách dịch bào

a. Phương pháp 1

Mẫu xử lý bằng phương pháp 1 ta thấy ở màng bao của hạt chưa bị phá nát triệt để, và phần hạt tách ra vẫn còn dính nhiều màng bao và lẫn nhiều thịt dịch quả, dịch nhầy rất khó tách hạt ra. Phần còn lại trên rây là màng bao khá cao.

Hình 3: Ruột chanh dây chà qua rây

b. Phương pháp 2

Trong khi đó với phương pháp 2 thì ruột chanh dây khi rã đông phần màng bao cũng dập và dịch tiết ra khá nhiều nhưng phần màng bao và dịch vẫn còn sót lại trên khối hạt. Như vậy, quá trình đông lạnh rồi rã đông làm cho các phần tử trong thịt quả bị xé nát, các tế bào bị vỡ làm cho thịt quả trở nên mềm hơn, đồng thời dưới tác dụng của lực khi chà trên rây đã làm cho thịt quả bị cắt nát hơn hành nhiều sợi nhỏ, dịch quả trở nên lỏng hơn, nhưng sau 20 phút chà qua rây, hiệu suất trích ly vẫn còn kém, không triệt để, vẫn còn nhiều bao hạt không bị tách ra hoàn toàn. Phải mất nhiều thời gian hơn kết hợp với lực tác dụng mạnh hơn nếu muốn tách được một khối thịt quả lớn hơn.

c. Phương pháp 3 :

Hình 4:
Ruột chanh dây sau khi rã đông

Hình 5:
Ruột chanh dây sau khi rã đông và chà qua rây

Chúng tôi tiến hành khảo sát tìm điều kiện tối ưu khi sử dụng enzyme pectinase thu được kết quả như sau

- Khảo sát nồng độ enzyme: trong 4 giờ, nhiệt độ 50^0C

Bảng 3: Hàm lượng chất khô hòa tan của dịch chanh dây theo nồng độ enzyme

Giá trị đo Bx	Nồng độ enzyme					
	0%	0,1%	0,15%	0,2%	**0,25%**	0,3%
Trước	12,6	12,6	12,6	12,6	**12,6**	12,6
Sau	12,6	12,8	13,0	13,0	**13,2**	13,2

Sau khi bổ sung enzyme, lớp thịt quả trong mẫu bị cắt nhỏ thành những sợi mảnh, dịch quả giảm độ nhớt, trông lỏng hơn và trích ly ra nhiều dịch hơn, các bao hạt bị tách ra khỏi hạt hòan toàn (hình 6), chỉ cần cho qua rây là tách riêng được phần hạt.

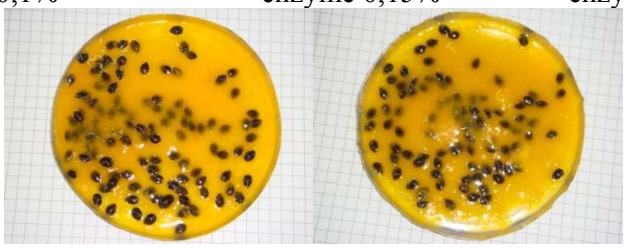
Từ thí nghiệm ta thấy:

@ Ta thấy mẫu không có enzym (0%), sau một thời gian hầu như không thay đổi, có độ Bx thấp nhất, bao hạt hầu như không bị tách khỏi.

@ Bắt đầu từ nồng độ enzym 0,10% đến 0,3%, độ Bx tăng dần, bao hạt bị tách ra rất nhiều, Trong đó, ở nồng độ enzym 0,25% và 0,3% là đạt kết quả cao nhất và bằng

nhau, bao hạt hầu như bị tách ra hoàn toàn, dịch quả trích ra được nhiều nhất, thịt quả bị cắt nhỏ thành nhiều sợi mảnh, hạt lắng xuống đáy dễ dàng tách bỏ qua rây,
Do đó, vì hiệu quả kinh tế, chúng tôi chọn nồng độ enzyme cần sử dụng là 0,25%

enzyme 0,1% enzyme 0,15% enzyme 0,2%



enzyme 0,25% enzyme 0,3%

Hình 6: Các mẫu ruột chanh dây sau khi đã được xử lý bằng enzyme ở các nồng độ

- Khảo sát pH: nồng độ enzyme 0,25%, thời gian 4 giờ, nhiệt độ 50^0C

Bảng 4: Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất chiết dịch quả của enzm Pectinex UltraSP-L

pH trước	Gốc (2,77)	3,50	4,00	4,50	5,00	5,5
Bx trước	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
Bx sau	13,0	13,0	13,2	13,4	13,4	13,2
pH sau	2,77	3,43	3,74	4,30	4,65	5,25

Enzyme có thể hoạt động tốt trong môi trường có pH=4,5 đến 5,0 độ phân rã thịt quả nhiều như nhau, các bao hạt bị tách triệt để. Và ta thấy pH sau quá trình xử lý đều giảm ở tất cả các mẫu, điều đó là hiển nhiên do enzyme giúp giải phóng ra nhiều gốc acid tự do. Chúng tôi chọn pH=4,5 là pH tối ưu cho sự hoạt động của Pectinex UltraSP-L.

pH=3,5 pH=4,0 pH=4,5

pH=5 pH=5,5 pH gốc (2,77)

Hình 7: Các mẫu ruột chanh dây sau khi đã được xử lý bằng enzyme ở các pH

- Khảo sát nhiệt độ : pH=4,5, nồng độ enzyme 0,25%; khảo sát các khoảng nhiệt độ như sau

Bảng 5: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến Pectinex

Nhiệt độ	30	35	40	45	50	55	60
Bx trước	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
Bx sau	13	13,2	13,2	13,4	13,4	13	13

Ta thấy Pectinex UltraSP-L hoạt động tốt trong khoảng nhiệt độ từ 45^0C đến 50^0C. Do đó, chúng tôi chọn nhiệt độ 45^0C là nhiệt độ thích hợp nhất để chiết tách dịch quả.

- Khảo sát thời gian : pH=4,5; nồng độ enzyme 0,25%, nhiệt độ 45^0C, khảo sát thời gian hoạt động của enzym trong những khảong thời gian khác nhau kết quả ở bảng 6 cho thấy thời gian xử lý enzyme cần thiết là 180 phút

Bảng 6 : Ảnh hưởng của thời gian lên Pectinex

Thời gian(phút)	0	30	60	90	120	150	180	210	240
Bx trước	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
Bx sau	12,6	12,8	12,8	13	13	13,2	13,4	13,4	13,4

Sau khi xử lý với pectinex ở các điều kiện tối ưu như trên, phần dịch và hạt được tách ra dễ dàng

Hình 8: Dịch và hạt chanh dây thu được sau khi xử lý với Pectinex

Kết quả so sánh ở bảng 7 cho thấy phương pháp 3 là phương pháp tối ưu

Bảng 7 : So sánh giữa các phương pháp tách dịch bào:

Chỉ tiêu	Phương pháp 1	Phương pháp 2	Phương pháp 3
Độ Brix dịch	12,6	12,8	13,4
Thu hồi dịch	65%	80%	92%
Màu sắc dịch	Vàng sáng	Vàng sáng	Vàng đậm
Bao hạt và hạt	Tách khỏi hạt khoảng 10%, dính thành các khối nhầy lớn trên rây.	Tách khỏi hạt khoảng 50%, vẫn dính với nhau thành khối nhầy trên rây, hạt còn sót dịch	Tách hoàn toàn thành các sợi rất mảnh lẫn đều trong dịch quả, hạt sạch không sót dịch.
Dịch quả	Ít, nhớt	Tương đối nhiều, nhớt	Nhiều, không nhớt, nhuyễn mịn

IV. KẾT LUẬN

Nếu sử dụng phương pháp 1, tức là chỉ đem phần ruột quả chà qua rây thì rõ ràng hiệu suất tách dịch dịch bào sẽ rất thấp, các bao hạt hầu như không tách ra khỏi được, mà bao hạt lại chiếm một tỉ lệ khá lớn trong ruột quả nên hiệu quả kinh tế sẽ rất thấp, khó ứng dụng trong sản xuất công nghiệp.

Ở phương pháp 2, tuy lượng dịch quả thu hồi có khá hơn phương pháp 1 nhưng thật sự cũng không trích ly triệt để,vẫn còn rất nhiều bao hạt không thể tách rời ra được, đồng thời để sử dụng phương pháp này cần tốn nhiều năng lượng trữ lạnh trong khỏang thời gian khá dài, tốn them thời gian rã đông, thêm vào đó cần tác dụng lực mạnh khi xử lý qua rây (chà, ép…) để làm phân rã các bao hạt và trích ly dịch quả.

Chúng tôi chọn phương pháp tách dịch bào bằng enzym pectinase với các điều kiện trích ly như sau: nhiệt độ 45^0C, nồng độ enzyme 0,25%, pH 4,5 trong thời gian là 3giờ thì hiệu suất thu dịch cao, hơn nữa dịch thu được không những có độ hòa tan cao hơn mà độ nhớt dung dịch cũng giảm đi rất nhiều, rất thuận lợi cho các quá trình gia công cơ nhiệt khi dùng dịch này sản xuất các sản phẩm thực phẩm nhất là ở quy mô sản xuất lớn trong công nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phaïm Thò AÙnh Hoàng, *Kyõ Thuaät Sinh Hoùa*, NXB Ñaïi Hoïc Quoác Gia TPHCM
2. Tôn Nữ Minh Nguyệt- Lương Thị Phương Thảo, *Nghiên cứu sản xuất nước ép trái cây từ chanh dây*, luận văn tốt nghiệp, trường ĐH Mở TP HCM, 2006
3. Nguyễn Thị Thu Sang-Nguyễn Xuân Thiện, *Nguyên Cứu Sản Xuất Rượu Từ vỏ trái chanh dây,* đề tài NCKH sinh viên, trường ĐH Tôn Đức Thắng TP HCM, 2007
4. Phạm Văn Số, Bùi Thị Nhu Thuận, *Kiểm nghiệm lương thực thực phẩm*, trường ĐH Bách Khoa Hà Nội, 1991.
5. Caùc website:

10. http://www.passion fruit Fruit Facts.htm
11. http://www. passion fruit\Passion Fruit Nutrition Facts_ Health, Food, Diet.htm
12. http://www.vietrade.gove.vn
13. http://www.austrade.gov.au

THE STUDY ON TAKING THE JUICE OF THE PASSION FRUIT *PASSIFLORA EDULIS* EFFECTIVELY

ABSTRACT

The rich nutritious pulp of passion fruit has a large amount of pectin, especially in the membrane around the seed. The research showed the high yield of using the Pectinex ®Ultra SP – L to remove the seed out of the puld more easily than physical methods such as crushing, freezing-crushing. Using the enzyme pectinase not only raises the yield of the juice but helps the juice reducing viscosity, having prettier color and higher soluble solid… which is very convenient in making food products from passion fruit in large-scale industrial production.