



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0002983

(51)⁷ **C12G 3/02**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00507

(22) 07/12/2018

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/02/2020 383A

(73) Viện Công nghệ Hóa học - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VN)
Số 1 Mạc Đĩnh Chi, phường Bến Nghé, quận 1, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Nguyễn Văn Khoa (VN); Võ Thị Thu Giang (VN); Trần Thị Tường An (VN);
Nguyễn Minh Hiền (VN); Nguyễn Thị Hồng Nơ (VN); Dương Huỳnh Thanh Linh
(VN).

(54) QUY TRÌNH CHẾ BIẾN RƯỢU VANG TỪ DỊCH ÉP THỊT QUẢ ĐIỀU

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất rượu vang từ dịch ép thịt quả điều bao gồm các bước: (a) chọn quả điều chín vàng và quả điều chín mềm (100% màu vàng); (b) rửa sạch, ngâm trong dung dịch muối NaCl 5%, trong 10 phút, rửa lại lần 2, để ráo quả và ép để thu lấy dịch quả bằng máy ép trục vít; (c) ức chế hoạt động của vi khuẩn trong dịch ép quả điều bằng cách bổ sung 100ppm natri metabisulfit trong thời gian 60 phút; (d) bổ sung tiếp enzym tanaza với lượng 300ppm vào dịch ép ở bước (c), gia nhiệt 40°C; (e) bổ sung 0,2% gelatin vào dịch ép để trong thời gian 30 phút, sau đó để nguội; (d) điều chỉnh dung dịch thu được về 22°Brix bằng đường sacaroza, tiếp theo thanh trùng ở 75°C trong 15 phút; và (f) tiến hành lên men chính trong 7 ngày bằng cách cho dịch men giống vào bồn lên men với mật độ nấm men đạt là $1,2 \times 10^7$ CFU/ml, gạn cặn, lên men phụ trong 4-12 tuần, thu được rượu vang điều thành phẩm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích này thuộc lĩnh vực công nghệ thực phẩm, cụ thể giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình chế biến rượu vang điều từ dịch ép thịt quả điều.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Điều (còn gọi là đào lộn hột) có tên khoa học là *Anacardium Occidentale*. Cây điều sinh trưởng và phát triển tốt ở những quốc gia thuộc khu vực cận xích đạo, nơi có nhiệt độ và độ ẩm cao, trong đó có Việt Nam. Quả điều được cấu tạo gồm hai thành phần: quả điều thật (từ nhụy hoa tạo thành, được gọi là hạt điều) và quả điều giả (do cuống hoa tạo thành, ở đây chúng tôi gọi là quả điều).

Hạt điều có hình thận, chiếm khoảng 15% trọng lượng quả điều. Đây là loại thực phẩm rất bổ dưỡng, vị ngon và có giá trị kinh tế cao nhất, nên cây điều trồng để lấy hạt. Quả điều chiếm khoảng 85% trọng lượng, là loại quả mọng nước, khi chín có màu vàng. Dịch ép từ thịt quả điều giàu dưỡng chất, có chứa hàm lượng vitamin C đạt 211mg/100ml, hàm lượng đường cao khoảng 8-11%, giàu polyphenol có khả năng chống oxy hóa cao tốt cho sức khỏe v.v., nhưng thịt quả điều hiện nay đang bị vớt bỏ do ở dịch quả có chứa hàm lượng tanin cao từ 250-600mg/100ml là nguyên nhân chính gây ra vị chát, xít lưỡi khi dùng. Theo thống kê năm 2017, lần đầu tiên tổng lượng xuất khẩu hạt điều ở nước ta đạt hơn 360 nghìn tấn thu về hơn 3 tỷ đô la Mỹ, thế nhưng để thu hoạch một tấn hạt điều thì 8-10 tấn quả bị vớt bỏ.

Để tận dụng nguồn nguyên liệu nhiều dinh dưỡng nhưng đang bị vớt bỏ, các nghiên cứu trên thế giới như ở Brasil, Ấn Độ v.v. tập trung vào tách loại hàm lượng tanin (gây vị chát, xít lưỡi) ra khỏi dịch ép từ thịt quả. Hàm lượng tanin được loại bỏ thông qua quá trình dùng gelatin, casein, lòng trắng trứng v.v. cho vào dịch ép để tạo kết tủa tanin - protein lắng xuống và được loại khỏi dung dịch. Phản ứng được thực hiện với hàm lượng các protein khoảng 0,1-0,5% trọng lượng, ở nhiệt độ cao từ 60-85°C, hiệu suất tách loại tanin đạt khoảng 50-60%. Kết quả dịch thu được đem chế biến các loại đồ uống như: nước giải khát, nước lên men, v.v. nhưng vẫn còn vị chát, xít lưỡi khi dùng.

Ở Việt Nam cũng có nhiều nghiên cứu tách loại hàm lượng tanin ra khỏi dịch quả, để hướng đến việc tạo ra loại đồ uống chất lượng. Tuy nhiên hiệu suất tách loại tanin chỉ đạt khoảng 40-50%, vị chất vẫn còn, do vậy các loại thức uống từ quả điều chỉ được chế biến ở các phòng lên men, chất lượng chưa cao nên chưa xuất hiện sản phẩm trên thị trường. Trong các nghiên cứu gần đây, các tác giả giải pháp hữu ích đã tìm ra được phương pháp sinh học (dùng enzym tanaza chuyển hóa tanin thành axit galic và đường glucoza) kết hợp với phương pháp hóa học truyền thống (sử dụng gelatin) thì hiệu suất đạt 67%. Dịch quả sau điều xử lý tiến hành lên men rượu vang thì không còn vị chát, xít lưỡi khi sử dụng, mang đậm hương thơm điều.

Bản chất kỹ thuật giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích này là đề xuất quy trình chế biến rượu vang điều từ dịch ép thịt quả điều.

Rượu vang điều theo giải pháp hữu ích là được lên men từ dịch ép thịt quả đã được tách loại tanin, sản phẩm rượu vang thành phẩm khi uống không còn vị chát, xít lưỡi, đồng thời giữ được hương điều đặc trưng. Để đạt được mục đích này giải pháp hữu ích đề cập đến việc lựa chọn nguyên liệu, xử lý vị chát và lên men rượu vang từ dịch ép thịt quả điều. Quy trình sản xuất rượu vang điều được xây dựng trên nguồn nguyên liệu quả điều đang bị vứt bỏ vừa gây lãng phí tài nguyên và ô nhiễm môi trường.

Quy trình sản xuất rượu vang từ dịch ép thịt quả điều bao gồm các bước:

a) tuyển chọn quả điều chín hoặc chín mềm, mọng nước còn nguyên vẹn (100% vỏ quả màu vàng) không bị sâu hại, không bị dập nát;

b) rửa sạch, ngâm trong dung dịch nước muối NaCl 5% v/v, rửa lại lần 2, dùng máy ép trực vít tiến hành ép quả để thu lấy dịch;

c) ức chế hoạt động của vi khuẩn bằng cách bổ sung vào dịch ép thu được natri metabisulfit ở hàm lượng 100ppm trong thời gian 60 phút;

d) bổ sung enzym tanaza ở hàm lượng 300ppm vào trong dịch ép quả, gia nhiệt ở nhiệt độ 40°C trong thời gian 60 phút nhằm kích hoạt sự hoạt hóa tối ưu của enzym;

e) bổ sung dung dịch gelatin 0,2% v/v vào dịch quả đã xử lý ở bước (d) trong thời gian 30 phút, sau đó làm nguội và tiến hành lọc qua máy ly tâm để tách kết tủa,

thu lấy dịch;

f) cho tiếp đường saccaroza vào dung dịch thu được và chỉnh về 22°Brix, thanh trùng dịch thu được bằng cách gia nhiệt ở nhiệt độ 75°C trong thời gian 15 phút, để nguội; và

g) cho dịch men giống đã nuôi cấy trước 24 giờ vào dịch điều sau khi loại tanin để có mật độ đạt $1,2 \times 10^7$ CFU/ml ở bồn lên men nhằm thực hiện quá trình lên men rượu vang điều, thực hiện quá trình lên men chính trong 7 ngày, tiếp theo gạn cặn để thực hiện quá trình lên men phụ trong 4 đến 12 tuần, thu được rượu vang điều có độ cồn >8,5% v/v.

Giống nấm men được dùng ở đây có tên khoa học là *Saccharomyces cerevisiae* ICV D47 mua từ công ty Lalvin-Canada, được bảo quản ở ngăn mát tủ lạnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là đồ thị thể hiện sự biến đổi hàm lượng tanin và polyphenol theo độ chín của quả.

Hình 2 là đồ thị thể hiện đường cong sinh trưởng ở nấm men *Saccharomyces cerevisiae* ICV D47 trong môi trường dịch điều và môi trường chuẩn Sabouraud (SBD).

Hình 3 là đồ thị thể hiện quy trình chế biến rượu vang từ thịt quả điều.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Trong quy trình sản xuất rượu vang từ dịch ép thịt quả điều, giai đoạn đầu lựa chọn nguyên liệu là bước rất quan trọng quyết định đến vị chất, xít lười của thành phẩm rượu vang điều. Quả điều là quả mỏng nước nên rất dễ bị côn trùng xâm hại và dập nát, do vậy quá trình tuyển chọn để hái quả diễn ra rất tỉ mỉ, cẩn thận. Nếu quả bị trầy xước, dập thì quả sẽ bị hỏng, nguyên nhân vì trong thịt quả điều chứa nhiều nước, các chất dinh dưỡng khi tiếp xúc với điều kiện không khí xảy ra nhanh quá trình oxy hóa, làm quả dễ bị hỏng trong khoảng thời gian 16 giờ.

Quả điều sau khi thu hái được ngâm trong dung dịch muối NaCl 0,5% trong thời gian 10 phút để sát khuẩn. Quá trình chọn quả điều ban đầu dựa vào hình 1 là đồ thị thể hiện sự biến đổi hàm lượng tanin và polyphenol theo độ chín của quả. Ở quả điều được phân làm 4 độ chín đó là:

+ Quả xanh (X): 100% màu xanh, đường kính trung bình 4,5cm, trọng lượng trung bình 37,5g, độ lún trung bình 0mm, hàm lượng polyphenol 1,863mg GAE/100ml, hàm lượng tanin 470mg/100ml.

+ Quả vừa chín (VC): 50% màu xanh và 50% màu vàng, đường kính trung bình 5,2cm, trọng lượng trung bình 42,6g, độ lún trung bình 0,4mm, hàm lượng polyphenol 1,078mg GAE/100ml, hàm lượng tanin 370mg/100ml.

+ Quả chín vàng (CV): 100% màu vàng tươi sáng, đường kính trung bình 5,6cm, trọng lượng trung bình 43,9g, độ lún trung bình 0,11mm, hàm lượng polyphenol 391,4mg GAE/100ml, hàm lượng tanin 250mg/100ml.

+ Quả chín mềm (CM): 100% màu vàng sẫm, đường kính trung bình 5,6cm, trọng lượng trung bình 44g, độ lún trung bình 0,14mm, hàm lượng polyphenol 279,5mg GAE/100ml, hàm lượng tanin 130mg/100ml.

Tanin là những hợp chất tự nhiên thuộc nhóm polyphenol phổ biến có ở thực vật. Khi quả điều chuyển từ quả xanh sang quả chín mềm, thì enzym polyphenol oxydaza xúc tác phản ứng oxy hóa hợp chất polyphenol thành quinon, khi đó các o-quinon được tạo thành kết hợp với các axit amin tạo các hợp chất màu. Tại thời điểm này, xảy ra quá trình biến dưỡng rất quan trọng ở thịt quả, khi đó các tính chất sinh lý, sinh hóa tác động mạnh đến chất lượng quả giúp tăng nước, độ mềm (tăng sự thủy giải vách tế bào), ngọt (tăng đường), thay đổi màu sắc (các flavonoit nhưng bớt dần vị chua (giảm axit hữu cơ) và vị chát (giảm tanin). Như vậy thì ở quả điều chín vàng và chín mềm có hàm lượng tanin nằm trong khoảng từ 130 đến 250 mg/100ml, đồng thời quả ở giai đoạn phát triển hoàn thiện nhất, phù hợp chọn làm nguyên liệu để tách loại tanin và thực hiện lên men rượu vang.

Dịch ép từ thịt quả điều sau khi tách loại tanin tiến hành phân tích một số chỉ tiêu (bảng 1) cho thấy đây là môi trường chứa nhiều dinh dưỡng. Sau đó cho vào bình Schott (250ml) với thể tích 100ml ở mỗi môi trường gồm: môi trường dịch ép quả điều sau khi tách loại tanin, đưa về hàm lượng đường 14°Brix, thanh trùng ở 75°C và môi trường Sabouraud thanh trùng ở 121°C. Để nguội, tiến hành cấy lượng men ban đầu là $4,2 \times 10^6$ tế bào/ml, theo dõi trong 48 giờ ở hai môi trường. Kết quả nấm men phát triển theo quy luật đường cong sinh trưởng của vi sinh vật, phù hợp

với các giai đoạn sinh trưởng và ở bình dịch điều nấm men phát triển tốt hơn. Đồ thị thể hiện đường cong sinh trưởng ở nấm men *Saccharomyces cerevisiae* ICV D47 trong môi trường dịch điều và môi trường chuẩn Sabouraud (SBD) được thể hiện trên hình 2.

Bảng 1

STT	Chỉ tiêu	Kết quả	Phương pháp phân tích
1	Độ pH	$4,5 \pm 0,01$	Máy đo pH cầm tay
2	Tanin (mg/100ml)	80 ± 2	Phương pháp Lowenthal
3	TSS ($^{\circ}$ Brix)	$8,5 \pm 0,1$	Sử dụng khúc xạ kế
4	Vitamin C (mg/100ml)	149 ± 2	Chuẩn độ
5	Polyphenol (mg GAE/100ml)	148 ± 2	Folin - Ciocalteu
6	Mg (mg/100ml)	$3,9 \pm 0,4$	Sắc kí hấp phụ AAS
7	Ca (mg/100ml)	$0,48 \pm 0,3$	Sắc kí hấp phụ AAS
8	Fe (mg/100ml)	$68 \pm 1,5$	Sắc kí hấp phụ AAS
9	Zn (mg/100ml)	193 ± 2	Sắc kí hấp phụ AAS
10	P (mg/100ml)	98 ± 3	Sắc kí hấp phụ AAS
11	K (mg/100ml)	$16 \pm 2,5$	Sắc kí hấp phụ AAS

Dựa vào hình 3 đồ thị thể hiện quy trình chế biến rượu vang từ dịch ép thịt quả điều được trình bày như sau:

Thu hái quả điều chín vàng và quả chín mềm với 100% vỏ quả có màu vàng, không bị sâu hại, trầy xước, tiến hành tách, loại hạt điều. Rửa sạch quả để loại bỏ tạp chất và thuốc trừ sâu, tiếp theo ngâm với dung dịch nước muối NaCl 5%, trong thời gian 10 phút, để sát khuẩn. Rửa sạch lại lần 2, tiến hành ép quả để thu lấy dịch bằng máy ép trục vít với hiệu suất đạt 85%.

Dịch ép thu được bổ sung tiếp 100ppm hàm lượng natri metabisulfit trong thời gian 60 phút. Sau đó cho enzym tanaza ở hàm lượng 300ppm, gia nhiệt 40°C trong thời gian 60 phút. Tiếp theo cho thêm 0,2% hàm lượng gelatin vào dung dịch ở nhiệt

độ 40°C để phản ứng trong thời gian 30 phút. Dung dịch sau phản ứng có kết tủa màu trắng (kết tủa protein - tanin) lắng xuống, để nguội và lọc qua máy ly tâm để gạn bỏ kết tủa, thu được dịch trong, có màu vàng nhạt. Khi đó hàm lượng tanin đạt 80mg/100ml không có vị chát, xít lưỡi.

Thực hiện quá trình lên men rượu vang với trình tự như sau: dịch ép thịt quả điều sau khi tách loại tanin điều chỉnh về 22°Brix bằng đường saccaroza (ở dịch điều sau xử lý để tăng 1°Brix cần 0,16g đường), thanh trùng ở nhiệt độ 75°C trong thời gian 15 phút. Tiếp theo để nguội và cấy dịch men giống đã chuẩn bị trước vào dịch điều (men giống được nuôi trước 24 giờ ở môi trường dịch điều sau khi tách loại tanin, đưa về 14°Brix, thanh trùng ở nhiệt độ 75°C trong thời gian 15 phút). Quá trình lên men chính diễn ra trong 7 ngày tại nhiệt độ phòng (28°C). Khi kết thúc quá trình lên men chính, dịch thu được tiến hành gạn cặn và tiếp tục quá trình lên men phụ trong thời gian 4-8 tuần, ở nhiệt độ 20°C, sau đó lọc trong và đóng chai.

Sản phẩm rượu vang điều đóng chai được theo dõi trong thời gian 3 tháng, các chỉ tiêu vi sinh vật và chỉ tiêu hóa lý được phân tích tại viện Pasteur, Tp. Hồ Chí Minh phù hợp theo quy định ở rượu vang QCVN 6-3:2010/BYT theo bảng 2 và TCVN 7045:2013 theo bảng 3.

Bảng 2

STT	Chỉ tiêu vi sinh	Số lượng	Tiêu chuẩn
1	<i>Escherichia coli</i> (CFU/ml)	0	TCVN 7924-2:2008
2	<i>Coliform</i> (CFU/ml)	0	TCVN 6848:2007
3	Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/ml)	18	TCVN 4884-1:2005
4	Nấm men-Nấm mốc (CFU/ml)	0	TCVN 8275-2:2005

Bảng 3

STT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
1	Đường tổng số	%	6,2 ± 0.3
2	Axit tổng số (theo hệ số là 0,0049)	g/l	2,35 ± 0.5
3	Độ cồn	%	13,4 ± 0.4

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Quy trình sản xuất 50 lít rượu vang từ dịch ép thịt quả điều được tiến hành như sau:

Tuyển chọn và thu hái 70 kg quả điều chín vàng (100% màu vàng), mọng nước, không bị sâu hại, dập nát. Rửa sạch quả điều với nước, sau đó ngâm với nước muối NaCl 5% trong thời gian 10 phút, rửa sạch lại lần 2.

Quả để ráo nước, tiến hành ép thu lấy dịch quả bằng máy ép trục vít, đạt 60 lít dịch quả, tiếp theo cho trực tiếp 3g natri metabisulfít, khuấy đều để trong 60 phút nhằm ức chế hoạt động của vi khuẩn.

Dịch ép quả thu được tiến hành xử lý enzym: gia nhiệt dịch ép lên 40°C, tiến hành cho 18g hàm lượng enzym tanaza vào dịch ép quả điều, trộn đều, phản ứng trong thời gian 60 phút. Bổ sung tiếp dung dịch 100g gelatin (đã hòa tan trước), phản ứng trong 30 phút. Sau đó, ly tâm để gạn bỏ kết tủa protein-tanin (chiếm 10% v/v), còn lại 50 lít dịch quả. Dịch thu được sau xử lý không còn vị chát với hàm lượng tanin còn lại là 80mg/100ml. Từ dịch thu được sau xử lý cho vào 2 bình Schott mỗi bình 300ml, phần còn lại cho vào bồn lên men bổ sung thêm 8kg đường sacaroza, tiến hành thanh trùng 75°C, sau đó để nguội bổ sung men giống.

Quá trình nuôi men giống *Sacharomyces cerevisia* D47: Cho 0,07g đường vào mỗi bình Schott chứa 300ml dung dịch sau xử lý, tiến hành khuấy đều để hàm lượng đường tổng đạt 14°Brix, thanh trùng ở nhiệt độ 75°C trong thời gian 15 phút, để nguội. Cân 0,08g men giống khô cho vào mỗi bình (ở điều kiện vô trùng), theo dõi sự phát triển nấm men trong 24 giờ. Tại đây, mỗi bình giống có mật độ men đạt $1,33 \times 10^9$ CFU/ml, cho vào bồn lên men với mật độ nấm men khi đó đạt $1,2 \times 10^7$ CFU/ml.

Quá trình lên men được chia thành 2 giai đoạn ở điều kiện kỵ khí: giai đoạn lên men chính diễn ra trong 7 ngày (độ cồn đạt 11,2% v/v, hàm lượng axit tổng là 2,5 g/l), sau đó gạn cặn thực hiện quá trình lên men phụ trong 8 tuần. Sau quá trình lên men, 50 lít rượu vang điều thành phẩm được tạo thành có độ cồn đạt 13,4% v/v, hàm lượng axit tổng là 2,35 g/l, mang đậm hương vị điều.

Hiệu quả của giải pháp hữu ích

Ưu điểm của quá trình lên men rượu vang từ dịch ép thịt quả điều sản xuất là:

- Tạo ra rượu thơm nồng, màu vàng nhạt, trong, khi uống the nơi đầu lưỡi, để hậu vị ngọt và mang đậm hương vị điều, rượu không còn vị chát, xít lưỡi, và rượu có giá trị dinh dưỡng cao;
- Giảm ô nhiễm môi trường, tăng thu nhập cho nông dân, tận dụng được nguồn nguyên liệu dồi dào, góp phần đa dạng sản phẩm đồ uống.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất rượu vang từ dịch ép thịt quả điều bao gồm các bước:

a) tuyển chọn quả điều chín hoặc chín mềm, mọng nước còn nguyên vẹn, vỏ quả màu vàng, không bị sâu hại, không bị dập nát;

b) rửa sạch, ngâm trong dung dịch nước muối NaCl 5% v/v, rửa lại lần 2, dùng máy ép trực vít tiến hành ép quả để thu lấy dịch;

c) ức chế hoạt động của vi khuẩn bằng cách bổ sung vào dịch ép thu được natri metabisulfite ở hàm lượng 100ppm trong thời gian 60 phút;

d) bổ sung enzym tanaza ở hàm lượng 300ppm vào trong dịch ép quả, gia nhiệt đến nhiệt độ 40°C trong thời gian 60 phút nhằm kích hoạt sự hoạt hóa tối ưu của enzym;

e) bổ sung dung dịch gelatin 0,2% v/v vào dịch quả đã xử lý ở bước (d) trong thời gian 30 phút, sau đó làm nguội và tiến hành lọc qua máy ly tâm để tách kết tủa, thu lấy dịch ép;

f) cho tiếp đường sacaroza vào dung dịch thu được và chỉnh về 22°Brix, thanh trùng dịch thu được bằng cách gia nhiệt ở nhiệt độ 75°C trong thời gian 15 phút, để nguội; và

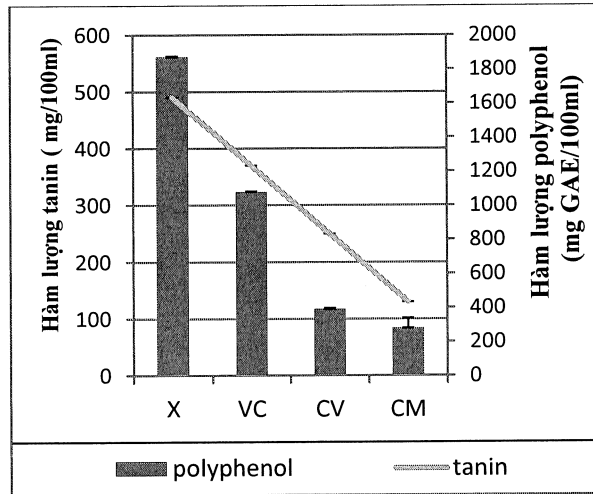
g) cho dịch men giống *Saccharomyces cerevisiae* ICV D47 đã nuôi cấy trước 24 giờ vào dịch điều sau khi loại tanin để có mật độ đạt $1,2 \times 10^7$ CFU/ml ở bồn lên men nhằm thực hiện quá trình lên men rượu vang điều, thực hiện quá trình lên men chính trong 7 ngày, tiếp theo gạn cặn để thực hiện quá trình lên men phụ trong 4 đến 12 tuần, thu được rượu vang điều có độ cồn >8,5% v/v.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó quả điều được tuyển chọn ở bước (a) có các tiêu chuẩn sau:

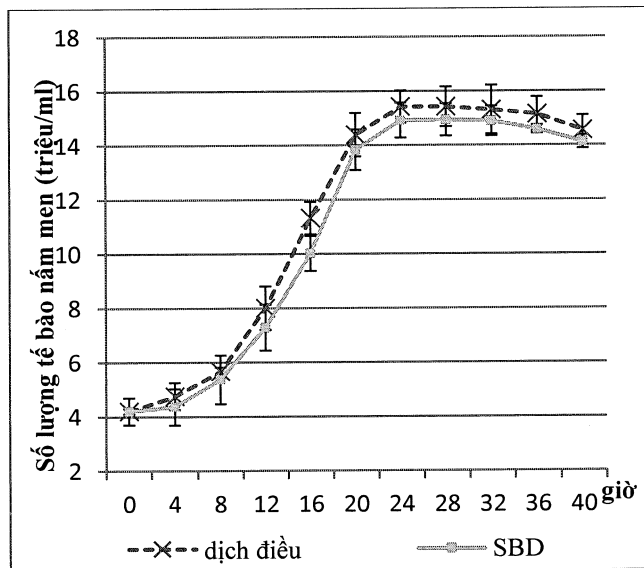
- quả chín vàng: 100% màu vàng tươi sáng, đường kính trung bình 5,6cm, trọng lượng trung bình 43,9g, độ lún trung bình 0,11mm, hàm lượng polyphenol 391,4mg GAE/100ml, hàm lượng tanin 250mg/100ml, hoặc

- quả chín mềm: 100% màu vàng sẫm, đường kính trung bình 5,6cm, trọng lượng trung bình 44g, độ lún trung bình 0,14mm, hàm lượng polyphenol 279,5mg GAE/100ml, hàm lượng tanin 130mg/100ml.

HÌNH 1



HÌNH 2



HÌNH 3

Đồ thị thể hiện quy trình chế biến rượu vang từ thịt quả điều.

