

SẢN XUẤT RƯỢU VANG TỪ TRÁI THANH LONG

PRODUCING WINE FROM THANH LONG FRUITS

TRẦN MINH TÂM^(*)

TÓM TẮT: Thanh long là loại cây ăn trái trồng nhiều ở Việt Nam, chủ yếu là tiêu thụ trong nước, dùng ăn tươi nên tiêu thụ không hết bị hư hỏng thất thoát nhiều. Vì thế, việc chế biến thành các sản phẩm có giá trị từ trái thanh long là việc làm cần thiết hiện nay để tăng giá trị của trái thanh long và tăng thu nhập cho người nông dân sản xuất. Bài viết này tác giả muốn cung cấp cho bạn đọc hiểu biết về kỹ thuật lên men chế biến sản phẩm rượu vang từ dịch ép trái thanh long, đồng thời so sánh hiệu quả lên men từ 3 chủng nấm men *Saccaromyces* để từ đó lựa chọn chủng nấm men thích hợp nhất.

Từ khóa: nấm men; công nghệ lên men; rượu vang trái cây.

ABSTRACT: Thanh Long fruits are widely grown in Vietnam, mainly consumed domestically and consumed raw, which causes a lot of losses. Therefore, processing Thanh Long fresh fruits into valuable products is necessary to increase the value of Thanh long fruits and gain the income for farmers. This article will inform you the fermentation technology to process wines from the Thanh long fruit juices, and compare the fermentation effects of the three yeast type *Saccaromyces* in order to choose the most suitable yeast type.

Key words: yeast; fermentation technology; fruit wine.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thanh long là loại cây được trồng làm cảnh, lấy quả, thuộc họ xương rồng, có nguồn gốc từ Trung và Nam Mỹ và các nước ở khu vực Đông Nam Á [2], [11].

Tại Việt Nam, thanh long được trồng nhiều ở các tỉnh như Bình Thuận, Long An, Tiền Giang và Tây Ninh, trong đó ở Bình Thuận trồng nhiều nhất với diện tích gần 1000ha, sản lượng hơn 140.000 tấn/năm (2007) [11], [14]. Những năm gần đây thanh long được xuất khẩu sang nhiều nước, tuy nhiên cũng chỉ đạt khoảng 20%,

chủ yếu tiêu thụ trong nước, dùng ăn tươi là chính nên tiêu thụ không hết, bị thất thoát, hư hỏng nhiều, giá cả bị giảm sút chỉ còn 500-1000đ/kg. Chính vì thế, việc chế biến các sản phẩm có giá trị từ trái thanh long là việc làm cần thiết hiện nay để tăng giá trị trái thanh long và tăng thu nhập cho người nông dân sản xuất.

Việc nghiên cứu sản xuất rượu vang từ trái thanh long là một trong những sản phẩm có tính khả thi cao và là hướng đi đúng đắn của những nghiên cứu trong thời gian vừa qua [8], [9], [10], [12], [13] với

^(*) PGS.TS. Phó Tổng biên tập Tạp chí khoa học Đại học Văn Lang, tranminhtam@vanlanguni.edu.vn
Mã số: TCKH12-18-2018

mục tiêu xây dựng quy trình lên men ổn định, tạo ra sản phẩm rượu vang, đồng thời khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng tới chất lượng để từ đó đề ra các biện pháp kỹ thuật khắc phục, tạo ra sản phẩm có chất lượng tốt nhất.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Trong phạm vi bài viết này, chúng tôi trình bày 2 nội dung chủ yếu sau:

Xây dựng quy trình công nghệ lên men tạo ra rượu vang từ dịch ép trái cây thanh long trắng và đỏ;

Nghiên cứu sự sinh trưởng và phát triển của 3 chủng nấm men *Saccharomyces* dùng để lên men trong dịch ép trái thanh long và ảnh hưởng của chúng đến sự lên men sản phẩm rượu vang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Giống thanh long ruột trắng và ruột đỏ, được trồng ở Bình Thuận, thu hoạch chính vụ.

Ba chủng nấm men dùng trong nghiên cứu là *Saccharomyces cerevisiae*; (*S. cerevisiae*) *Saccharomyces oviformis* (*S. oviformis*); *Saccharomyces vini* (*S. vini*) [3], [4], [5], [6, tr.1768-1776].

Các thí nghiệm bố trí trong nghiên cứu được nhắc lại 3 lần bao gồm các thí nghiệm sau:

Xây dựng quy trình lên men: Từ dịch ép trái thanh long với sự tham gia của các chủng nấm men nêu trên.

Khảo sát quá trình lên men của 3 chủng nấm men:

Thí nghiệm 1: Xác định đường cong sinh trưởng của 3 chủng nấm men.

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu sự sinh trưởng và phát triển của 3 chủng nấm men trong giai đoạn nhân sinh khối.

Thí nghiệm 3: Nghiên cứu sự sinh trưởng, phát triển của 3 chủng nấm men ở giai đoạn lên men chính.

Các chỉ tiêu theo dõi: Sự thay đổi sinh khối, số lượng tế bào nấm men sau 24 giờ, 48 giờ, 72 giờ, nuôi cấy bằng cách ly tâm thu sinh khối và đếm tế bào trên buồng đếm hồng cầu.

Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình lên men: Tiến hành với 3 thí nghiệm.

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme pectinase vào dịch ép trái thanh long.

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của từng chủng nấm men riêng biệt đến chất lượng lên men, mỗi công thức thí nghiệm tương ứng với chỉ một loại nấm men riêng biệt.

Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của sự phối trộn 2 chủng nấm men *Saccharomyces oviformis* (*S. oviformis*) và *Saccharomyces vini* (*S. vini*) với 5 công thức thí nghiệm (mô tả ở dưới), trong đó gọi X là tỷ lệ phối chế của *Saccharomyces oviformis* lần lượt là 0,25%; 0,50%; 0,75%; 100%.

Công thức 2 (CT2): Sử dụng 100%v/v nấm men *S. oviformis* (X=1) (không phối hợp với *S. vini*).

Công thức 3 (CT3): Sử dụng 100%v/v nấm men *S. vini* (X=0) (không phối hợp với *S. oviformis*).

Công thức 4 (CT4): Sử dụng 25%v/v nấm men *S. oviformis* + 75% nấm men *S. vini* (X=0,25).

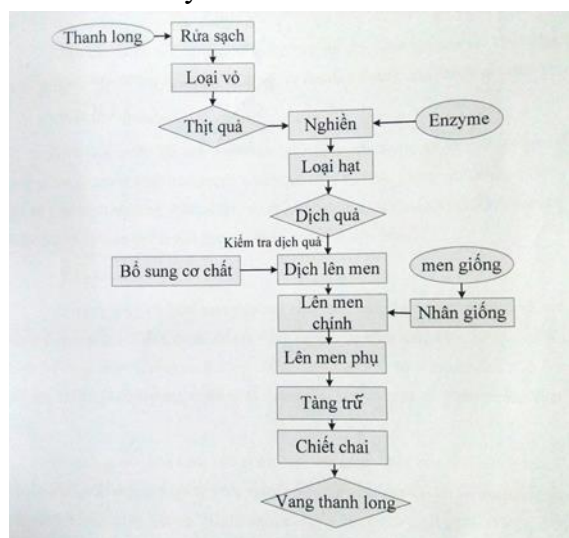
Công thức 5 (CT5): Sử dụng 50%v/v nấm men *S. oviformis* + 50% nấm men *S. vini* (X=0,5).

Công thức 6 (CT6): Sử dụng 75%v/v nấm men *S. oviformis* + 25% nấm men *S. vini* ($X=0,75$).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xây dựng quy trình sản xuất rượu vang thanh long

Qua nhiều lần thử nghiệm, chúng tôi đã xác định được quy trình sản xuất rượu vang từ dịch nghiền, ép trái thanh long theo sơ đồ dưới đây:



Hình 1. Sơ đồ quy trình công nghệ sản xuất rượu vang thanh long

Từ những trái thanh long chín, lựa chọn những trái tốt, không dập, rửa sạch và gọt vỏ, dùng máy nghiền mịn. Dịch quả còn hạt và có độ nhớt rất cao, chúng tôi dùng enzyme pectinase bổ sung vào dịch quả để giảm bớt độ nhớt, sau đó tiến hành lọc để được dịch quả trong, không còn hạt và cặn.

Thanh long có độ đường và hàm lượng chất khô không cao nên dịch quả được bổ sung thêm đường RE Biên hòa để tăng hàm lượng chất khô lên 23 độ Brix [7, tr.241]. Để chống quá trình oxy hóa, dịch quả được bổ sung thêm SO_2 75mg/l [4].

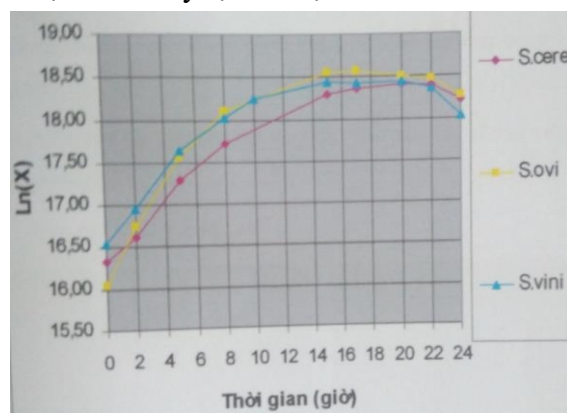
Nấm men đã được chuẩn bị sẵn đủ số lượng đưa vào dịch ép với lượng khoảng

10% và lên men trong điều kiện yếm khí ở nhiệt độ 30-32,5°C trong vòng 10-15 ngày, sau đó chuyển sang giai đoạn lên men phụ ở nhiệt độ khoảng 13-15°C, sinh khối nấm men đạt đến khoảng 10^6 - 10^7 tế bào/ml [1, 3, 4], lên men cho đến khi đạt độ rượu 11-13%, ... tiến hành lọc lấy dịch trong, đó chính là rượu vang. Quá trình tàng trữ rượu vang thành phẩm có thể vài tháng.

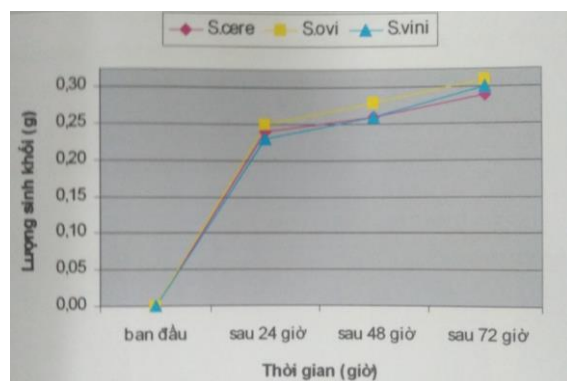
3.2. Khảo sát sự sinh trưởng và phát triển của 3 chủng nấm men

3.2.1. Xác định đường cong sinh trưởng của 3 chủng nấm men

Ba chủng nấm men trong thí nghiệm là *Saccaromyces cerevisiae*; (*S. cerevisiae*); *Saccaromyces oviformis* (*S. oviformis*); *Saccaromyces vini* (*S. vini*), kết quả thu được trình bày tại đồ thị 1.



Đồ thị 1. Đường cong sinh trưởng ba chủng nấm men



Đồ thị 2. Biểu diễn sự thay đổi sinh khối của 3 chủng nấm men trên môi trường dịch nghiền, ép thanh long

Chủng *Saccaromyces cerevisiae* đạt số lượng tế bào cực đại sau thời gian 15-22 giờ;

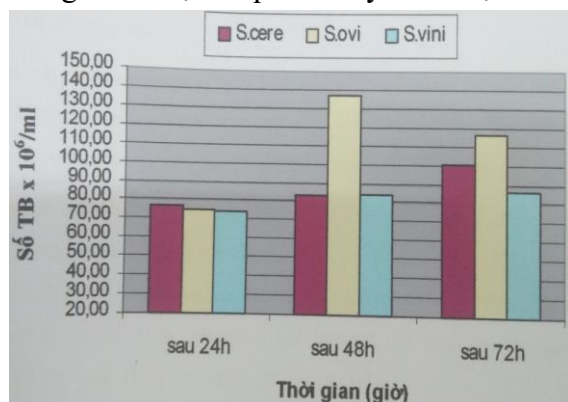
Chủng *Saccaromyces oviformis* đạt số lượng tế bào cực đại sau thời gian 15-20 giờ;

Chủng *Saccaromyces vini* đạt số lượng tế bào cực đại sau thời gian 15-20 giờ.

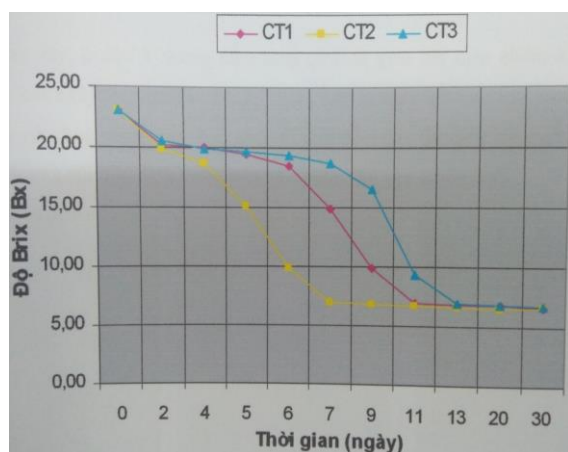
Trong 1ml dịch thanh long nuôi cấy thì chủng *Saccaromyces oviformis* có số lượng tế bào nấm men cao nhất, còn chủng *Saccaromyces cerevisiae* có số lượng tế bào nấm men thấp nhất.

3.2.2. Nghiên cứu sự sinh trưởng và phát triển của 3 chủng nấm men trong giai đoạn nhân sinh khối

Từ các bình nuôi cấy trên môi trường dịch nghiền, ép trái thanh long, ly tâm, thu sinh khối, chúng tôi thu được kết quả trình bày trên đồ thị 2 và 3.



Đồ thị 3. Số tế bào nấm men trong 1ml dịch nuôi cấy của 3 chủng nấm men trên môi trường dịch ép trái thanh long



Đồ thị 4. Biểu diễn sự thay đổi tổng hàm lượng chất khô hòa tan của 3 công thức lên men

Chủng *Saccaromyces oviformis* có lượng sinh khối cao nhất ở cả 3 thời điểm khảo sát. Chủng *Saccaromyces cerevisiae* có lượng sinh khối cao hơn chủng *Saccaromyces vini* ở thời điểm sau 24 giờ nuôi cấy; ở thời điểm sau 48 giờ nuôi cấy, lượng sinh khối của cả 2 chủng này tương đương nhau; ở thời điểm sau 72 giờ nuôi cấy, chủng *Saccaromyces vini* có lượng sinh khối cao hơn *Saccaromyces cerevisiae*.

Ở thời điểm 24 giờ sau nuôi cấy, lượng sinh khối ở cả 3 chủng tăng rất mạnh, sau đó lượng sinh khối vẫn tiếp tục tăng nhưng với tốc độ chậm hơn nhiều.

Trên môi trường dịch nghiền, ép trái thanh long, sau 72 giờ nuôi cấy, chủng *Saccaromyces oviformis* có lượng sinh khối cao nhất, tiếp theo là chủng *Saccaromyces vini* và cuối cùng là chủng *Saccaromyces cerevisiae*.

3.2.3. Nghiên cứu sự sinh trưởng, phát triển của 3 chủng nấm men riêng biệt ở giai đoạn lên men chính

Để khảo sát hiệu quả của quá trình sản xuất rượu vang, chúng tôi khảo sát sự lên men bởi 3 chủng nấm men trên dịch nghiền, ép trái thanh long và thu được kết quả trên đồ thị 4.

Nhận xét: Qua đồ thị 4 cho thấy, tổng hàm lượng chất khô hòa tan của các công thức đều giảm theo thời gian lên men. Trong 2 ngày đầu tiên, tổng hàm lượng chất khô hòa tan giảm nhẹ, sau đó giảm rất mạnh.

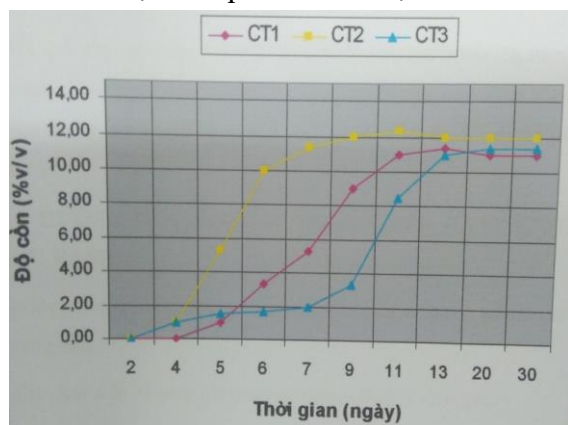
Ở công thức 1 (sử dụng nấm men *Saccaromyces cerevisiae*): tổng hàm lượng chất khô hòa tan giảm mạnh từ ngày lên men thứ 6 đến ngày lên men thứ 11;

Công thức 2 (sử dụng *Saccaromyces oviformis*): tổng hàm lượng chất khô hòa tan giảm mạnh từ ngày lên men thứ 4 đến ngày lên men thứ 7;

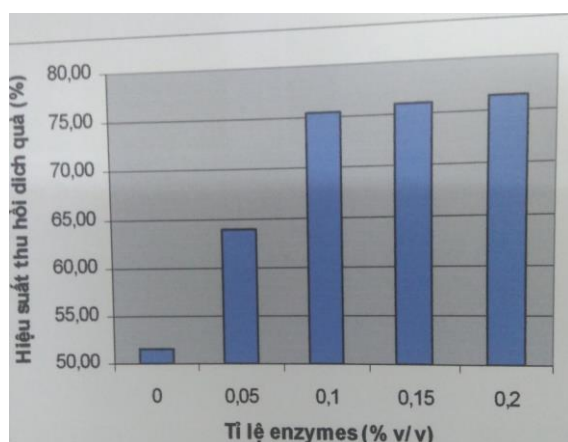
Công thức 3 (sử dụng *Saccaromyces vini*): tổng hàm lượng chất khô hòa tan giảm mạnh từ ngày lên men thứ 7 đến ngày lên men thứ 13.

Như vậy, cả 3 chủng nấm men có thời gian lên men chính khác nhau. Trong đó, các ngày lên men thứ 11; 7; 13 lần lượt là kết thúc quá trình lên men chính đối với từng công thức tương ứng 1, 2 và 3. Ở thời điểm này, dịch lên men không còn hiện tượng sủi bọt, dịch trong dần và đã có một lớp cặn ở dưới.

Theo dõi về ảnh hưởng của của các chủng nấm men đến sự thay đổi hàm lượng ethanol trong sản phẩm rượu vang, chúng tôi thu được kết quả trên đồ thị 5.



Đồ thị 5. Sự thay đổi hàm lượng ethanol của 3 công thức lên men



Đồ thị 6. Hiệu suất thu hồi dịch quả sau khi bổ sung enzyme để ở nhiệt độ phòng

Qua đồ thị, hàm lượng ethanol bắt đầu hình thành rõ nét từ ngày lên men thứ 4.

Công thức 1: Có hàm lượng ethanol tăng mạnh từ ngày thứ 5 đến ngày thứ 11;

Công thức 2: Có hàm lượng ethanol tăng mạnh từ ngày thứ 4 đến ngày thứ 7;

Công thức 3: Có hàm lượng ethanol tăng mạnh từ ngày thứ 7 đến ngày thứ 13.

Cả 3 công thức đều đạt độ cồn thích hợp là 11-13 độ (11-13%) sau khi kết thúc quá trình lên men chính. Tuy nhiên, ở mỗi công thức khác nhau, thời gian đạt độ cồn khác nhau, trong đó đối với công thức 1 (11 ngày); công thức 2 (7 ngày); công thức 3 (13 ngày).

3.2.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến chất lượng sản phẩm

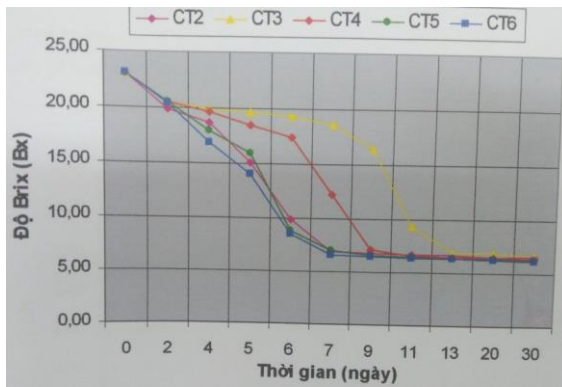
Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme pectinase đến chất lượng dịch lên men

Dịch nghiền, ép trái thanh long có độ nhớt cao, ảnh hưởng đến quá trình lọc, vì thế chúng tôi đã sử dụng chế phẩm enzyme pectinase với các nồng độ 0,05%; 0,1% ; 0,15% và 0,2% bổ sung vào dịch nghiền, ép. Kết quả thu được trình bày trên đồ thị 6.

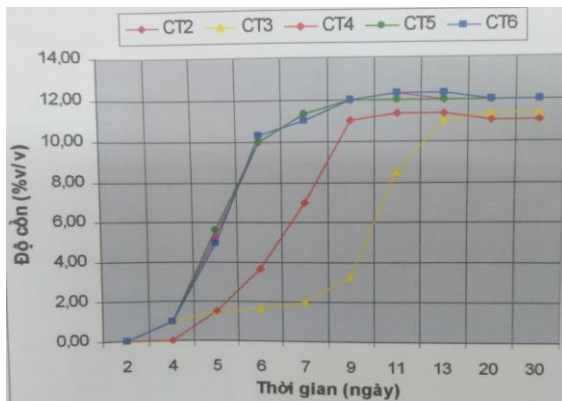
Ở tỷ lệ bổ sung enzyme 0,2%, kết quả lượng dịch trong (không còn vẩn đục) thu hồi được là cao nhất. Tuy nhiên, trên thực tế của thí nghiệm, với tỷ lệ bổ sung là 0,1% enzyme pectinase đã đủ làm loãng dịch chiết nghiền, ép thanh long. Thời gian thích hợp để bổ sung enzyme xử lý dịch quả là 4 giờ và nhiệt độ khi xử lý là nhiệt độ phòng thí nghiệm khoảng 30-32°C.

Ảnh hưởng của việc phối trộn nấm men đến chất lượng sản phẩm

Ở nội dung này, chúng tôi tiến hành thí nghiệm với 5 công thức khác nhau ảnh hưởng đến sự thay đổi hàm lượng chất khô hòa tan và độ cồn ethanol (thành phần chính của sản phẩm rượu vang). Kết quả được trình bày trên đồ thị 7 và 8.



Đồ thị 7. Biểu diễn sự thay đổi tổng hàm lượng chất khô hòa tan của các công thức lên men



Đồ thị 8. Biểu diễn sự thay đổi hàm lượng ethanol của các công thức lên men

Ở công thức 2, 5, 6 đạt được hàm lượng chất khô hòa tan đạt thấp nhất sau 7 ngày lên men, công thức 4 là sau 11 ngày, công thức 3 là sau 13 ngày lên men. Điều này cũng phù hợp với quá trình hình thành độ cồn ở các công thức 2, 5, 6 đạt hàm lượng cồn ethanol (phù hợp với độ cồn chuẩn của rượu vang) cao hơn so với các

công thức còn lại. Những công thức này đều có sự tham gia phối hợp của chủng nấm men *Saccaromyces oviformis* với các tỷ lệ khác nhau. Đây là chủng nấm men có triển vọng nhất trong các chủng nấm men nghiên cứu.

4. KẾT LUẬN

Dịch nghiền, ép trái thanh long ruột đỏ hay ruột trắng đều có thể dùng để sản xuất rượu vang bằng công nghệ lên men trong điều kiện yếm khí với sự tham gia của chủng nấm men *Saccaromyces*. Quy trình công nghệ đơn giản, dễ thực hiện;

Cả 3 chủng nấm men *Saccaromyces cerevisiae* (*S. cerevisiae*); *Saccaromyces oviformis* (*S. oviformis*); *Saccaromyces vini* (*S. vini*) dùng trong nghiên cứu đều có tác dụng chuyển hóa dịch ép trái thanh long thành rượu vang có chất lượng tốt đạt độ cồn đúng tiêu chuẩn, tuy nhiên với chủng *Saccaromyces oviformis*, thời gian lên men chính ngắn nhất, đạt hàm lượng cồn ethanol cao nhất;

Công thức sử dụng phối hợp 50%v/v nấm men *Saccaromyces oviformis* + với 50%v/v nấm men *Saccaromyces vini* đạt kết quả tốt nhất, hàm lượng cồn ethanol đạt được cao nhất 12-13%v/v; độ pH là 3,48 và hàm lượng chất khô hòa tan là 6,27 độ Brix.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bùi Ái (2005), *Công nghệ lên men ứng dụng trong công nghệ thực phẩm*, Nxb Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [2] Hiệp hội Thanh long Bình Thuận (2016), *Bản thuyết minh tính đặc thù của thanh long Bình Thuận*, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Bình Thuận, tháng 10-2006.
- [3] Lương Đức Phẩm (1998), *Công nghệ vi sinh vật*, Nxb Khoa học và kỹ thuật.
- [4] Lương Đức Phẩm (2006), *Nấm men công nghiệp*, Nxb Khoa học và kỹ thuật - Hà Nội.

- [5] Nguyễn Đức Lượng (2004), *Công nghệ vi sinh, Tập 2*, Vi sinh vật học công nghiệp, Nxb Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [6] Rao Z, Ma Z, Shen W, Fang H, Zhuge J, Wang X (2008), Engineered *Saccharomyces cerevisiae* that produces 1,3-propanediol from d- glucose, *Journal of Applied Microbiology*, Vol.105, Iss.6.
- [7] Ribereau – Gayon (2000), et al.
- [8] Trần Minh Tâm (2008), *Nước giải khát lên men hương vị chanh dây tự nhiên*, *Tạp chí Thực phẩm và đời sống*, số 27.
- [9] Trần Minh Tâm, Đàm Sao Mai, Trần Thị Thanh Thúy (2008), *Nghiên cứu quá trình sản xuất rượu vang thanh long và một số yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm*, Luận văn Thạc sĩ ngành Công nghệ sinh học.
- [10] Teong Guan Chuah, Huwei Lin Ling, Nyuk Ling Chin, et al., .Effects of Temperatures on Rheological Behavior of Dragon fruit (*Hylocereus* sp.) juice. *International Journal of food Engineering*, 2008, Vol.4, Iss,7, Art.4.
- [11] Trung tâm nghiên cứu phát triển cây thanh long, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Bình Thuận.
- [12] Cục xúc tiến thương mại, <http://www.vietrade.gov.vn>.
- [13] Kluang (Malaysia), <http://www.ilovepitaya.com>.
- [14] Website Bình Thuận, <http://www.binhthuan.vn>.

Ngày nhận bài: 23-10-2018. Ngày biên tập xong: 26-10-2018. Duyệt đăng: 28-11-2018