

Phần 1. MỞ ĐẦU

1.1.ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ lâu con người đã biết sử dụng các loại vi sinh vật trong tự nhiên để lên men các loại nguyên liệu khác nhau bằng phương pháp thủ công tạo ra nhiều loại sản phẩm truyền thống như: rượu vang, yaourt, phomai...Ngày nay ngành công nghệ lên men đang được ứng dụng rộng rãi mang lại hiệu quả cao trong cuộc sống. Nhờ quá trình lên men, chúng ta đã có nhiều sản phẩm đa dạng, phong phú cả về thể loại và chất lượng, đáp ứng được nhu cầu sử dụng ngày càng cao của người tiêu dùng.

Hiện nay sản phẩm nước trái cây lên men có độ cồn nhẹ đang được chú ý đến độ cồn thấp dễ uống, kích thích tiêu hoá, cung cấp nhiều vitamin là một sản phẩm tốt cho sức khoẻ.

Việc nghiên cứu để sản xuất nước giải khát lên men từ trái cây là hoàn toàn phù hợp với xu thế phát triển chung của thế giới và khu vực. Nước giải khát *Hibiscus sabdariffa* L làm từ đài hoa búp giấm có độ cồn nhẹ với hy vọng được đóng góp một phần nhỏ vào việc tạo ra loại sản phẩm mới có chất lượng tốt đáp ứng được yêu cầu của thị trường.

Cây búp dấm, *Hibiscus sabdariffa* L, thuộc họ *Malvaceae*, là loại cây một năm, thân cỏ, được trồng phổ biến ở các nước vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Cây có nhiều giá trị trong thực phẩm (như làm phẩm màu, làm rượu, làm mứt, nước giải khát...) và trong dược phẩm (như kháng khuẩn, kích thích tiêu hóa, lợi tiểu, thuốc tiêu độc, thuốc giảm đau...). Ở nước ta trong những năm qua, đã có những nghiên cứu về cây búp dấm nhưng hầu hết đều là những nghiên cứu về công dụng của đài hoa búp dấm dùng làm chất màu trong thực phẩm. Do đó, chúng tôi thực hiện đề tài này nhằm giúp mọi người hiểu rõ hơn về cây búp dấm cũng như góp phần vào việc nghiên cứu nhiều hơn nữa những công dụng hữu ích của loài cây này.

1.2.MỤC ĐÍCH VÀ NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

1.2.1. Mục đích

- Nghiên cứu và ứng dụng chế biến nước giải khát lên men của đài hoa cây
bụp dâm *Hibiscus sabdariffa* L.

1.2.2. Nội dung nghiên cứu

- Khảo sát thành phần nguyên liệu trong đài hoa búp giấm khô.
- Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly và thu nhận dịch lên men.
- Khảo sát đặc điểm hình thái của nấm men.
- Xây dựng đường cong tăng trưởng của nấm men *saccharomycea cerevisiae*.
- Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất nước giải khát lên men.
- Chế biến sản phẩm nước giải khát lên men từ đài hoa búp dâm.
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm.

Phần 2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

2.1. GIỚI THIỆU VỀ CÂY BỤP DẤM

2.1.1. Mô tả thực vật

Cây búp dấm *Hibiscus sabdariffa* L. thuộc họ cây bông *Malvaceae*, là loại cây một năm, đứng thẳng, nhiều nhánh, mọc thành bụi.

Thân cây tròn, mượt, có thể cao đến 3,5 m, màu xanh lá cây đậm hoặc màu đỏ đặc trưng.

Lá mọc xen kẽ, dài khoảng 7,5 – 12,5 cm, màu xanh với những gân lá màu hơi đỏ, không có lông, cuống lá dài. Phiến lá chia thành 3 – 7 thùy, có răng cưa.



Hình 2.1 và 2.2: Cây và hoa búp dấm *Hibiscus sabdariffa* L.

Cây búp dấm có hoa lớn, cuống hoa ngắn, màu vàng hay vàng nâu, chính giữa màu nâu đỏ, mọc từng cái từ nách lá, hoa có thể lớn đến 12,5 cm, chuyển hồng khi nó tàn vào cuối ngày. Lúc này đài hoa có màu đỏ đặc trưng, bao gồm 5 lá đài lớn và đài phụ gồm 8 – 12 lá bắc nhỏ mỏng manh xung quanh cuống hoa; bắt đầu lớn ra, trở nên giòn, dày, chứa nhiều nước, dài khoảng 3,2 – 5,7 cm bao bọc hoàn toàn quả nang có lông mượt.

2.2. CÔNG DỤNG CỦA CÂY BỤP DẤM

Cây búp dấm *Hibiscus sabdariffa* L. là một trong hơn 300 loài thuộc giống cây bông búp *Hibiscus* được biết trên thế giới. Giống cây này có rất nhiều ứng dụng trong đời sống con người và xu hướng sử dụng chúng hiện nay là:

- Trồng để làm cây hoa cảnh.
- Che phủ đất, cây hoang dại có sức sống cao
- Sử dụng để làm dược thảo và cây thực phẩm chức năng.

Cây búp dâm có thể được coi là cây thực phẩm chức năng với nhiều hoạt chất sinh học, các kích thích tố thực vật, giàu vitamin. Nó cung cấp các chất dinh dưỡng cơ bản, cần thiết cho cơ thể..

- + Chống lại chứng cao huyết áp
- + Làm giảm cholesterol máu
- + Thay đổi thành phần nước tiểu, góp phần ngăn ngừa và làm tan sỏi thận
- + Có tác dụng chống viêm, sưng
- + Chống sự oxy hóa và các gốc tự do bảo vệ tế bào
- + Chống chứng co thắt gây nhồi máu cơ tim
- + Sửa đổi những đột biến gen, ngăn ngừa ung thư
- + Ly trích làm màu thực phẩm tự nhiên có tác dụng chống oxy hóa bảo vệ tế bào cơ thể.

2.3. ỨNG DỤNG CHẾ BIẾN SẢN PHẨM NƯỚC GIẢI KHÁT LÊN MEN TỪ DỊCH CHIẾT ĐÀI HOA BỤP DÂM.

2.3.1. Giới thiệu về nước giải khát lên men

Nước giải khát lên men là sản phẩm của quá trình lên men rượu chưa kết thúc, là loại đồ uống có cồn được sản xuất bằng phương pháp lên men từ các loại trái cây không qua chưng cất. Trên cơ sở biến đổi hoá sinh xảy ra trong quá trình lên men các loại nước quả dưới tác dụng của hệ enzym của nấm men.

Phần 3. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. THỜI GIAN VÀ ĐỊA ĐIỂM TIẾN HÀNH

- Thời gian: Từ 20/4 - 20/7 năm 2009
- Địa điểm tiến hành thí nghiệm: Phòng thí nghiệm thực phẩm Đại học Bình

Dương.

3.2. VẬT LIỆU, HÓA CHẤT VÀ THIẾT BỊ

3.2.1. Vật liệu và yêu cầu

3.2.1.1. Đài hoa búp dằm và yêu cầu

Đài hoa búp dằm *Hibiscus sabdariffa* L. đã được phơi khô sau khi thu hoạch. Nguyên liệu được lấy từ trung tâm nghiên cứu & sản xuất dược liệu miền trung Hoà Hiệp Nam-Đồng Hoà – Phú Yên.

3.2.1.2. Đường

Đường sử dụng là đường tinh luyện của công ty đường Biên Hoà.

Các chỉ tiêu chất lượng đường tinh luyện (theo nhà sản xuất)

- Saccharose $\geq 99.8\%$ chất khô
- Đường khử $\leq 0.03\%$
- Độ ẩm $\leq 0.05\%$
- Hàm lượng tro $\leq 0.03\%$

3.2.1.3. Nước

Nước được sử dụng là nước của hệ thống cấp nước tỉnh Bình Dương. Nước được đun sôi, để nguội trước khi phối chế nguyên liệu.

3.2.1.4. Chủng nấm men và yêu cầu

- Chủng nấm men *Saccharomyces cerevisiae*.
- Yêu cầu: chủng nấm men thuần chủng, có sức sống tốt.

3.2.1.5. Môi trường nhân giống nấm men

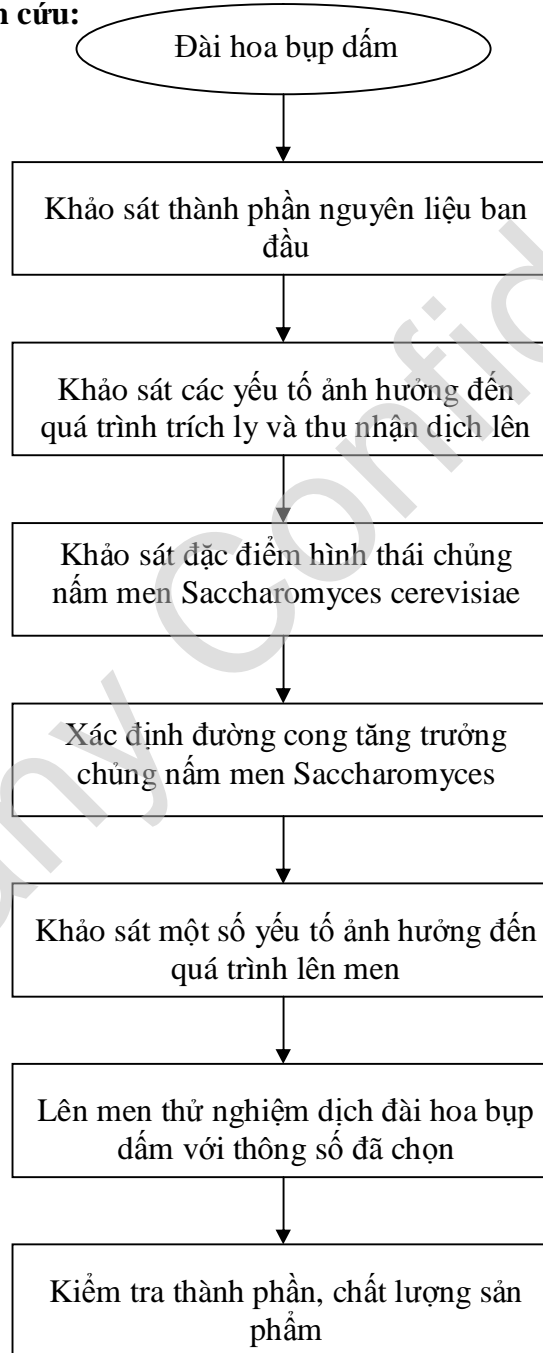
Môi trường Malt trong đó nước được thay thế bằng dịch đài hoa búp dằm khô.

3.2.2. Hóa chất và thiết bị

3.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

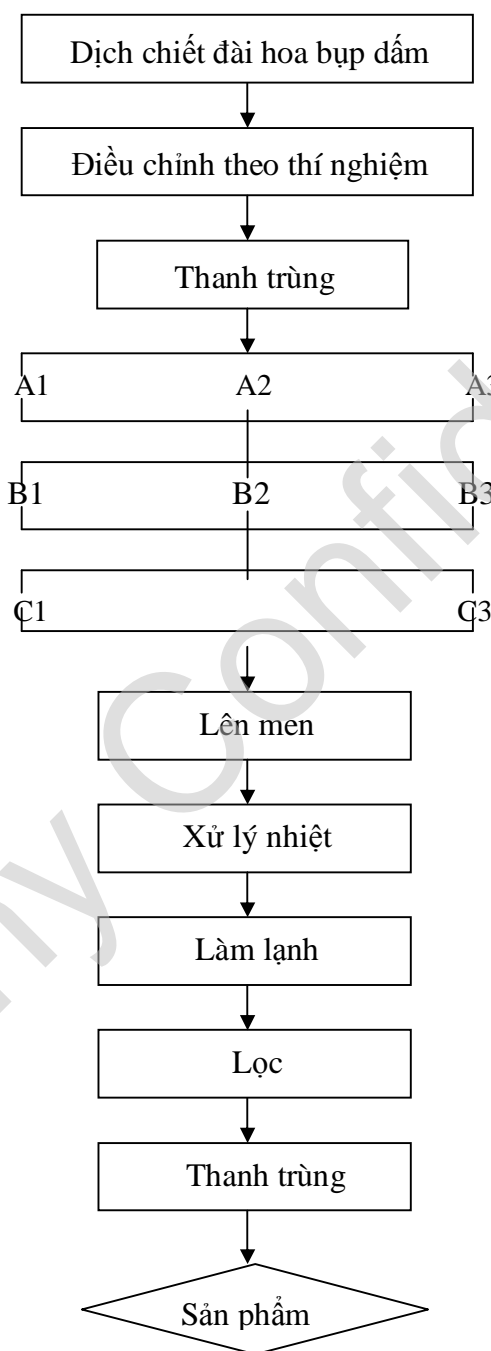
Để có thể đạt được mục đích đặt ra của đề tài (mục 1.2.1), nội dung nghiên cứu được triển khai theo các giai đoạn sau:

^a **Sơ đồ nghiên cứu:**



Sơ đồ 3.1. Nội dung nghiên cứu

^a Sơ đồ bố trí thí nghiệm



Sơ đồ 3.2: Sơ đồ bố trí thí nghiệm khảo sát sự ảnh hưởng của độ Brix, tỉ lệ nấm men và nhiệt độ đến quá trình lên men

3.3.1. Chỉ tiêu theo dõi

- Hàm lượng cồn sinh ra.
- Sự thay độ Brix.
- pH
- Hàm lượng acid tổng.
- Hàm lượng đường sót.

Mẫu được lấy mỗi 24 giờ để phân tích.

Ngừng quá trình lên men khi mẫu đạt độ cồn mong muốn.

Từ kết quả thu được từ đó chọn ra thông số tối ưu để nghiên cứu thí nghiệm tiếp theo.

3.3.2. Yếu tố cố định thí nghiệm

- pH = 4,5%
- Mật độ tế bào = 3.10^6 (CFU/ml)

3.3.6. Khảo sát quá trình lên men

*** Mục đích:**

Xác định chiều hướng thay đổi của các thành phần trong quá trình lên men.

Xác định thời gian lên men thích hợp.

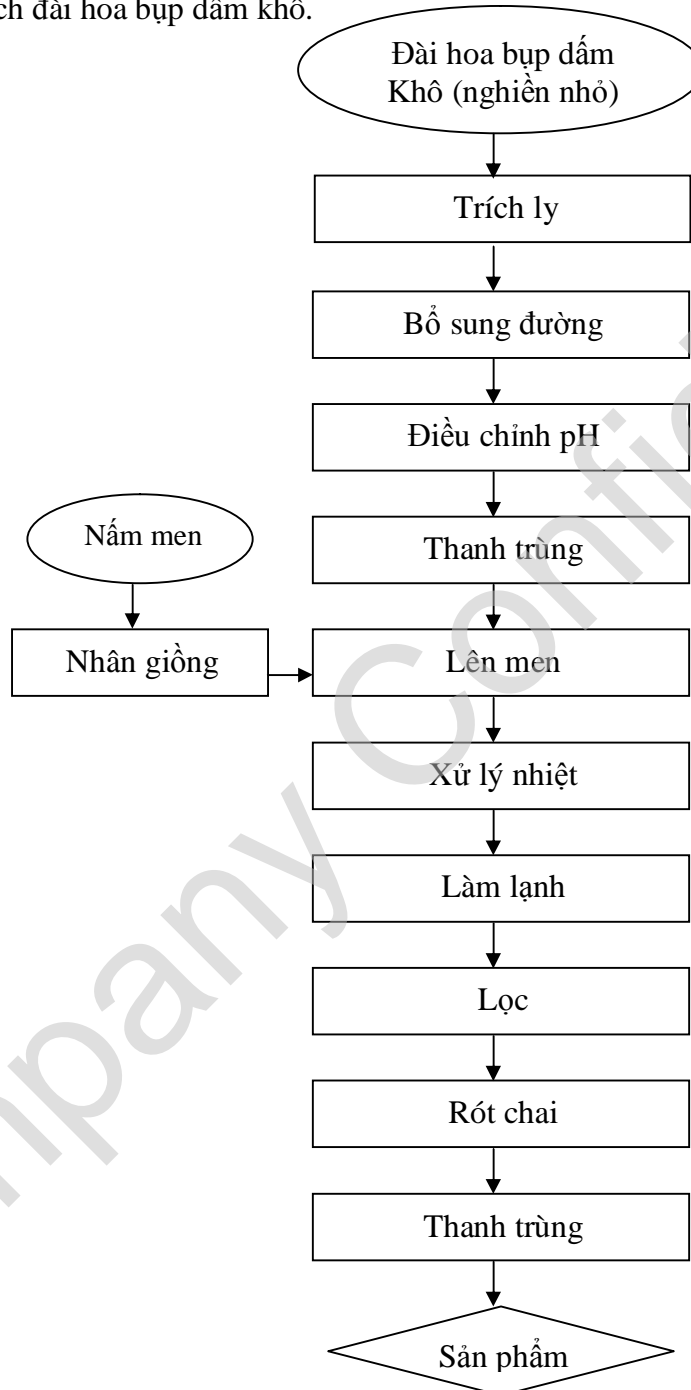
*** Phương pháp thực hiện:**

Lên men dịch chiết đài hoa búp giấm với các thông số đã chọn.

Theo dõi sự thay đổi về hàm lượng chất khô hoà tan, pH, hàm lượng cồn, acid tổng, đường sót, đường khử. Mẫu được lấy mỗi 24 giờ để phân tích.

^a Thí nghiệm lên men nước giải khát búp dầm với các thông số đã chọn trên

Mục đích của thí nghiệm: Xét khả năng lên men nước giải khát có độ cồn thấp từ dịch đài hoa búp dầm khô.



Sơ đồ 4.1: Quy trình chế biến nước giải khát lên men búp dầm

Phần 4. KẾT QUẢ VÀ BIỆN LUẬN

4.1. KẾT QUẢ KHẢO SÁT THÀNH PHẦN NGUYÊN LIỆU

Chúng tôi tiến hành khảo sát các thông số hoá lý của đài hoa búp giấm khô bao gồm độ ẩm, Hàm lượng chất khô, Khoáng, Acid tổng, pH, Protein, Lipid, Vitamin C.

Mỗi thí nghiệm tiến hành 3 lần, kết quả là giá trị trung bình, chúng tôi thu được kết quả trình bày trong bảng 4.1

Bảng 4.1: Thành phần nguyên liệu búp dấm

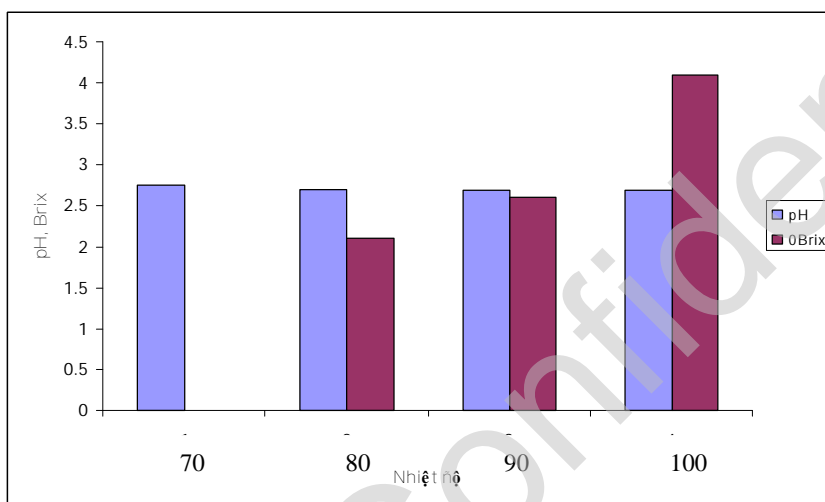
Thành phần	Đơn vị	Giá trị
Độ ẩm	%	11,83
Hàm lượng chất	%	4,5
Acid tổng	%	1,35
pH	-	2,8
Khoáng	%	9,02
Protein	%	0,9
Lipid	%	1,1
Vitamin C	%	0,44

4.2. KẾT QUẢ KHẢO SÁT QUÁ TRÌNH TRÍCH LY VÀ THU NHẬN DỊCH LÊN MEN.

4.2.1. Nhiệt độ trích ly

Nhiệt độ trích ly cho thấy khả năng trích ly hoàn toàn dịch chiết đài hoa búp dằm.

Kết quả các thí nghiệm là trung bình 2 lần lặp lại được trình bày ở đồ thị 4.1.



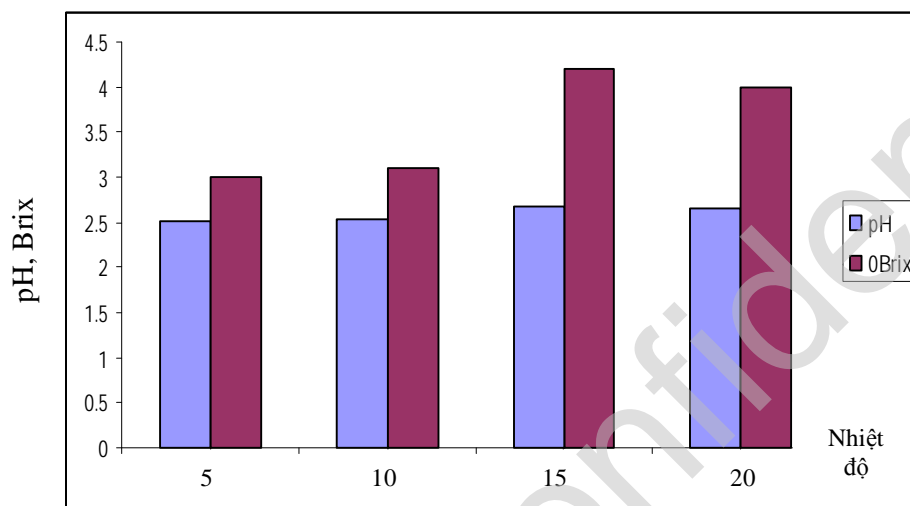
Đồ thị 4.1 Khảo sát nhiệt độ trích ly

Kết luận

Sau khi quan sát màu sắc, mùi vị và xem xét các giá trị dịch lọc thu được chúng tôi chọn 100°C làm nhiệt độ trích ly cho sản phẩm.

4.2.2. Thời gian trích ly

Thời gian trích ly cũng ảnh hưởng rất nhiều đến quá trình trích ly. Do đó chúng tôi tiến hành xác định thời gian tối ưu cho quá trình này.



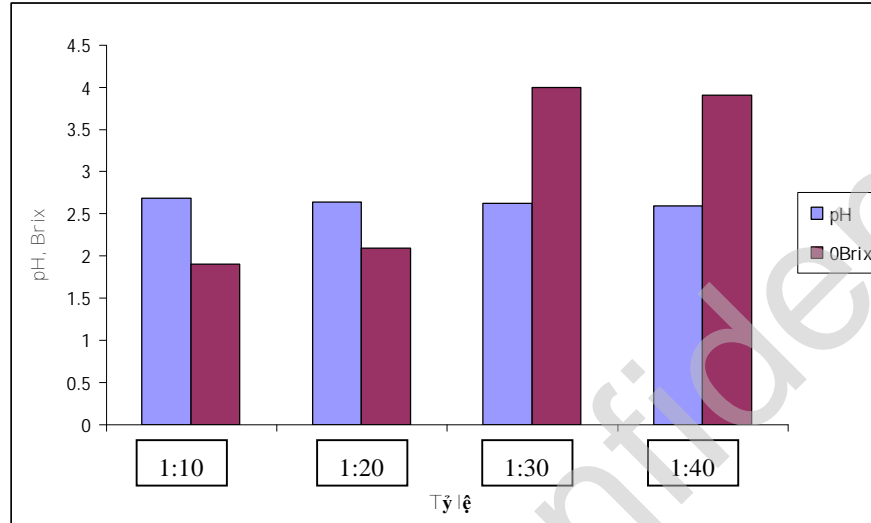
Đồ thị 4.1 Khảo sát thời gian trích ly

Kết luận

Ở thời gian trích ly 15 phút, hàm lượng chất khô cao nhất, pH đạt 2,68 nên chúng tôi chọn 15 phút làm thời gian trích ly tối ưu cho sản phẩm.

4.2.3 Xác định công thức phối chế tỉ lệ nguyên liệu nước

Tiến hành 4 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần với các tỉ lệ nguyên liệu và nước.



Đồ thị 4.3: Tỉ lệ phối trộn nguyên liệu / nước

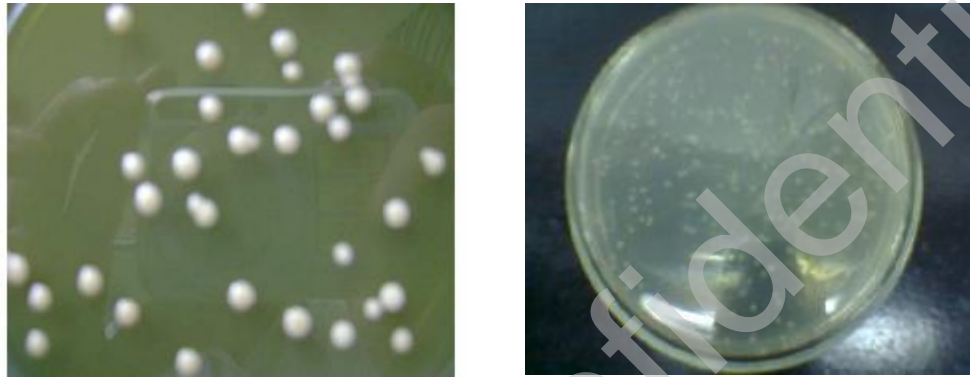
Kết luận

Trong quá trình thí nghiệm, chúng tôi nhận thấy ở tỉ lệ nguyên liệu và nước là 1:30 có màu sắc dịch lọc đẹp nhất, hàm lượng chất khô, pH dịch lọc khá cao nên có thể chọn làm tỉ lệ phối trộn tối ưu nhất cho sản phẩm.

4.3.KẾT QUẢ KHẢO SÁT CÁC ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI

4.3.1 Quan sát đại thể

Nấm men *saccharomyces cerevisiae* cấy trên môi trường thạch dinh dưỡng, sau 24 giờ quan sát hình thái khuẩn lạc như sau:



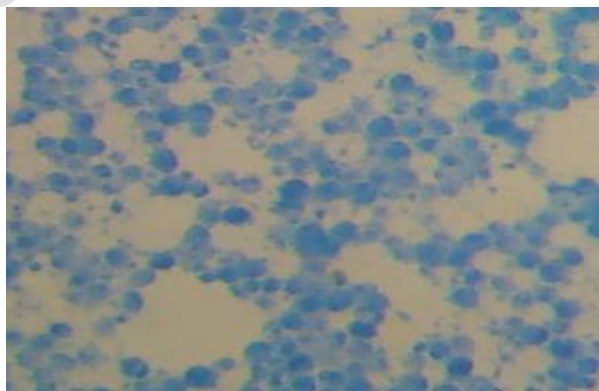
Hình 4.2: Hình thái khuẩn lạc nấm men *saccharomyces cerevisiae*

Nhận xét

Khuẩn lạc của chủng nấm men khi quan sát bằng mắt thường có hình tròn, màu kem. Bề mặt khuẩn lạc bóng bằng phẳng. Mép khuẩn lạc bằng phẳng. Khuẩn lạc dạng bột nhão. Khi quan sát dưới kính hiển vi thì thấy cấu trúc khuẩn lạc thuộc dạng đồng nhất.

4.3.1. Quan sát vi thể

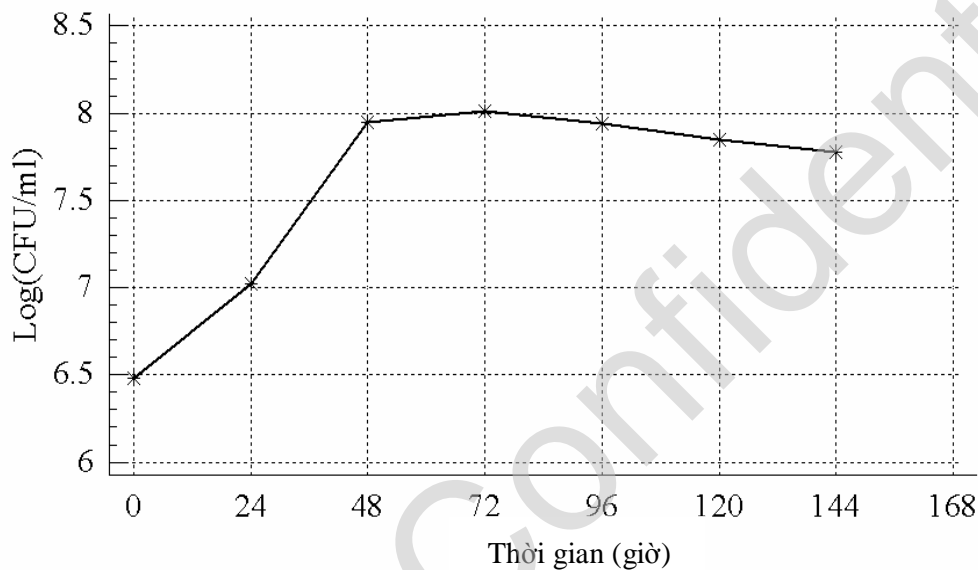
Dựa vào khả năng bắt màu của tế bào nấm men *saccharomyces cerevisiae* với thuốc nhuộm chúng tôi quan sát được hình dạng và kích thước như ở hình 4.3



Hình 4.3: Hình thái tế bào nấm men *saccharomyces cerevisiae*

4.4. XÂY DỰNG ĐƯỜNG CONG SINH TRƯỞNG CỦA NẤM MEN *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

Với mục đích của thí nghiệm là xác định thời điểm mà lượng nấm men *saccharomyces cerevisia* sống là lớn nhất và khỏe nhất, chúng tôi tiến hành xây dựng đường cong sinh trưởng được biểu thị ở hình 4.1



Hình 4.1: Đường cong tăng trưởng của nấm men *saccharomyces cerevisia*

Nhận xét

Dựa vào kết quả ở Hình 4.1 ta thấy giai đoạn thích nghi của *saccharomyces cerevisia* trong môi trường nhân giống cấp 2 là hầu như không đáng kể chiếm khoảng 12 giờ đầu, giai đoạn tăng sinh kéo dài khoảng từ 12 giờ đến 72 giờ và giai đoạn cân bằng là từ khoảng 72 giờ đến 144 giờ và từ 144 giờ trở đi là giai đoạn suy tàn của *saccharomyces cerevisia*.

Kết luận

Như vậy để thu được lượng sinh khối nhiều nhất và khỏe nhất ta sẽ nuôi cấy và tiến hành thu hoạch sinh khối sau 48 giờ.

4.5. KẾT QUẢ KHẢO SÁT MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH LÊN MEN

Quá trình lên men rượu chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như nhiệt độ, nồng độ cơ chất, pH, lượng giống cấy,...

4.5.1. Ảnh hưởng của nồng độ chất khô ban đầu

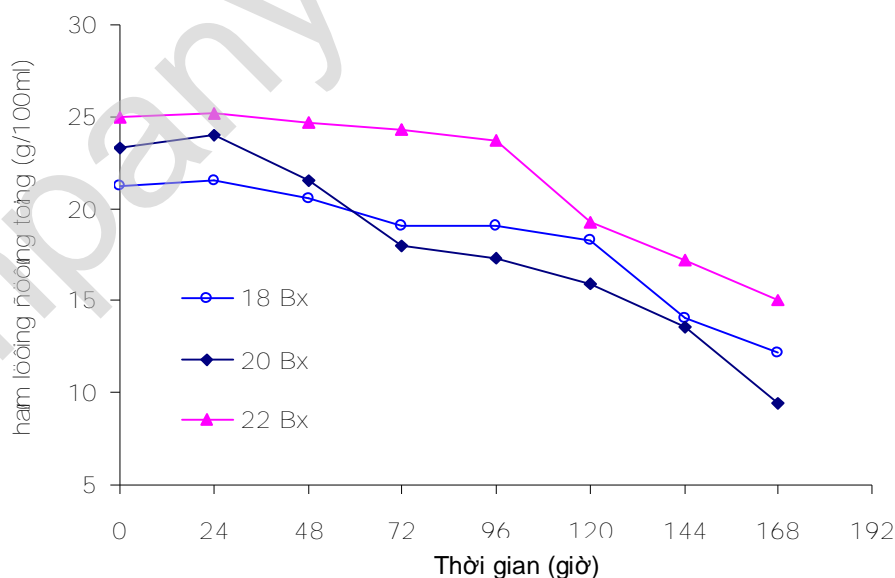
Kết quả thu được sau 7 ngày lên men được trình bày trong bảng 4.6

Bảng 4.6: Độ cồn và lượng đường sót trong dịch lên men sau 7 ngày

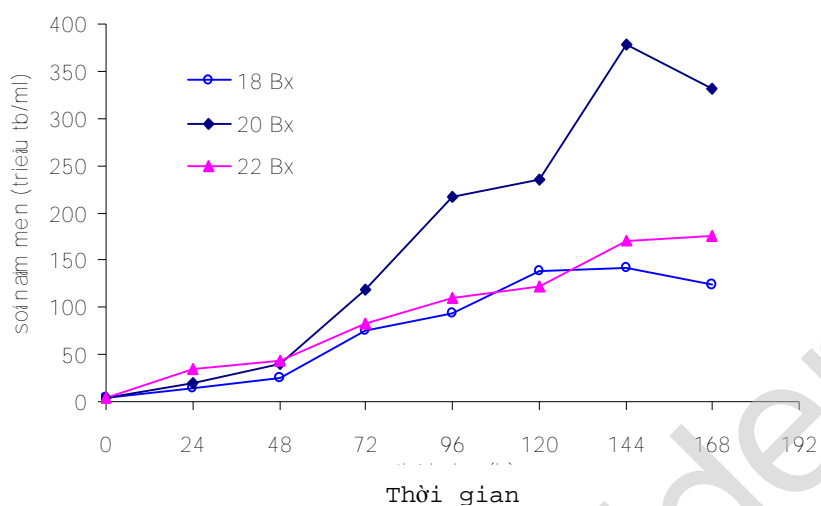
Mẫu	Hàm lượng đường sót (g/100mL)	Độ cồn (% v/v)	Mức độ lên men (%)
I	12,21	3,5	44,56
II	9,47	7,5	87,33
III	15,02	4,5	69.40

Nhận xét

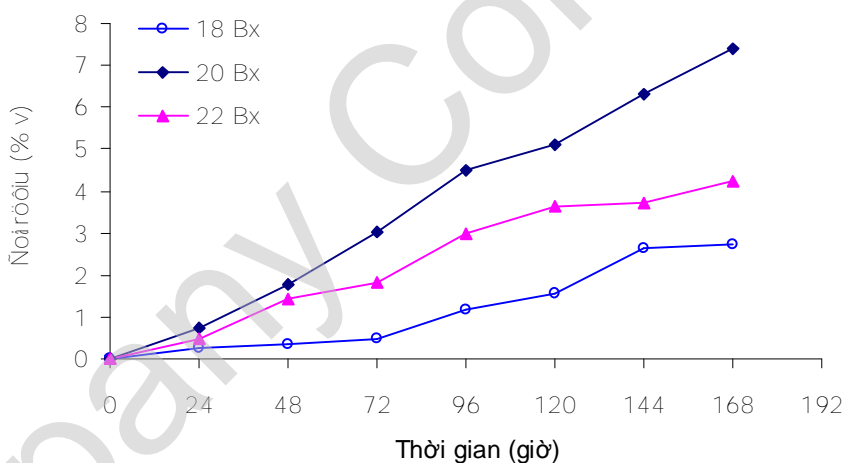
Kết quả theo dõi sự thay đổi hàm lượng đường, nồng độ cồn, pH, acid tổng của dịch lên men được thể hiện qua đồ thị 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5.



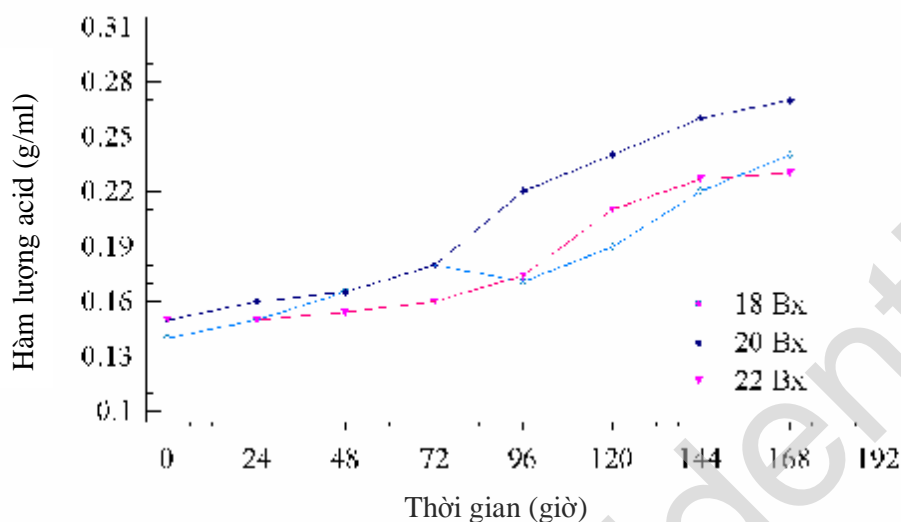
Đồ thị 4.1: Ảnh hưởng của hàm lượng chất khô lên sự thay đổi hàm lượng đường tổng trong quá trình lên men



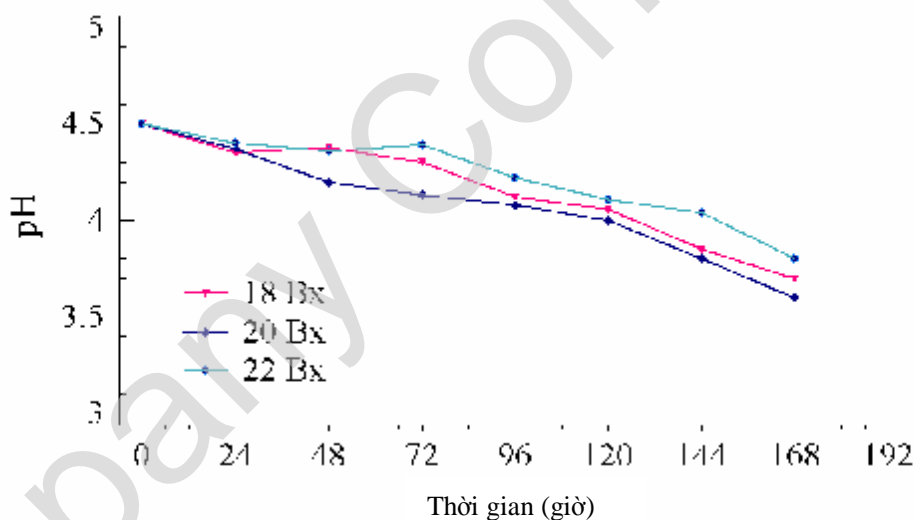
Đồ thị 4.2: Sự tăng sinh khối nấm men theo thời gian trên các mẫu có nồng độ chất khô ban đầu 18%, 20%, 22%



Đồ thị 4.3: Sự tạo thành ethanol trong quá trình lên men tương ứng với các mẫu có nồng độ chất khô ban đầu 18%, 20%, 22%



Đồ thị 4.4: Ảnh hưởng của nồng độ chất khô lên sự thay đổi hàm lượng acid trong quá trình lên men



Đồ thị 4.5: Ảnh hưởng của nồng độ chất khô lên sự thay đổi pH trong quá trình lên men

Kết luận chung

Kết hợp giữa việc theo dõi các thông số chính của quá trình lên men và đánh giá cảm quan sơ bộ sản phẩm cuối cùng, chúng tôi nhận thấy với nồng độ chất khô ban đầu là 20%, quá trình lên men diễn ra thuận lợi nhất. Chúng tôi sử dụng nồng độ chất khô 20% cho các mẫu thí nghiệm tiếp theo.

4.5.2. Ảnh hưởng của lượng nấm men bổ sung vào dịch lên men

Chúng tôi tiến hành khảo sát quá trình lên men trên 3 mẫu, có nồng độ chất khô ban đầu là 20%, thay đổi lượng giống cấy 8%, 10%, 12%.

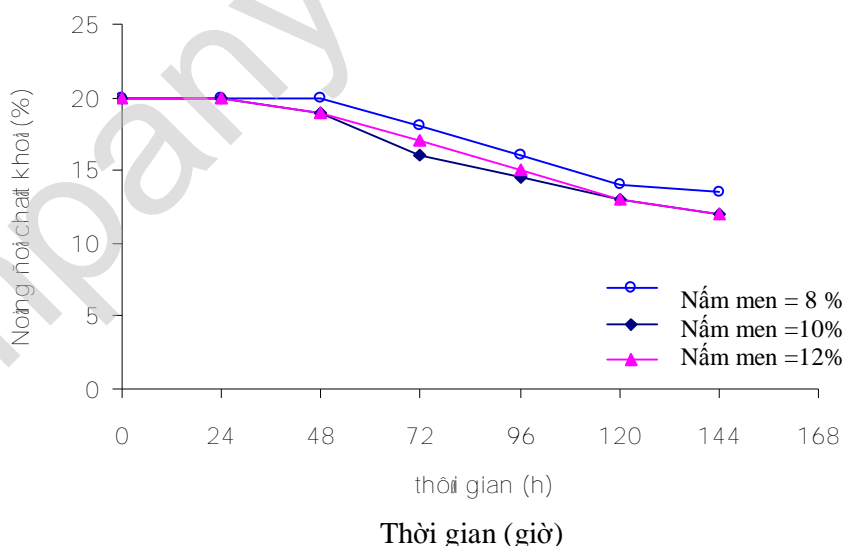
Chúng tôi tiến hành theo dõi sự thay đổi các thông số bao gồm hàm lượng chất khô, độ cồn, hàm lượng đường, ph, hàm lượng acid tổng trong suốt quá trình lên men.

Sau 6 ngày lên men ta có kết quả độ cồn và hàm lượng đường sót của các mẫu như sau:

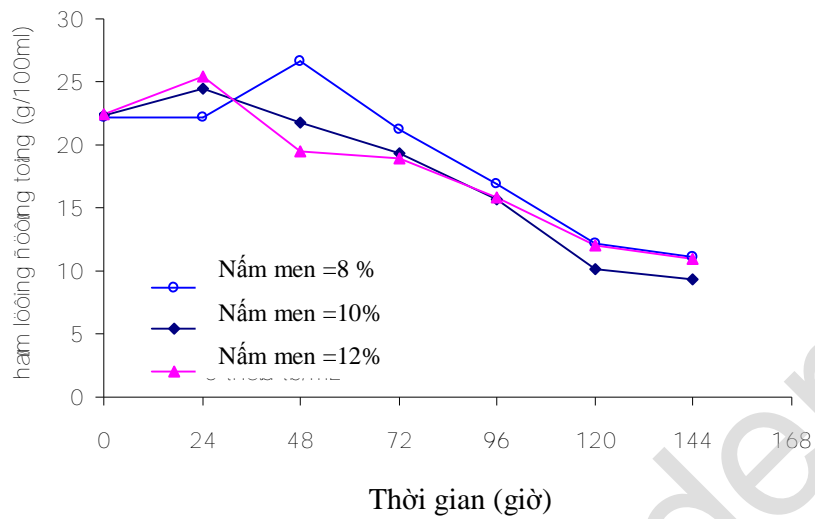
Bảng 4.5: đo độ cồn và hàm lượng đường sót trong dịch lên men sau 7 ngày.

Mẫu	Hàm lượng đường tổng (g/100mL)	Độ cồn (%v/v)
IV	12,11	6,0
V	10,12	7,42
VI	11,89	7,0

Kết quả sự thay đổi các thông số lên men ban đầu của dịch lên men, được thể hiện qua các đồ thị 4.6; 4.7; 4.8; 4.9; 4.10.



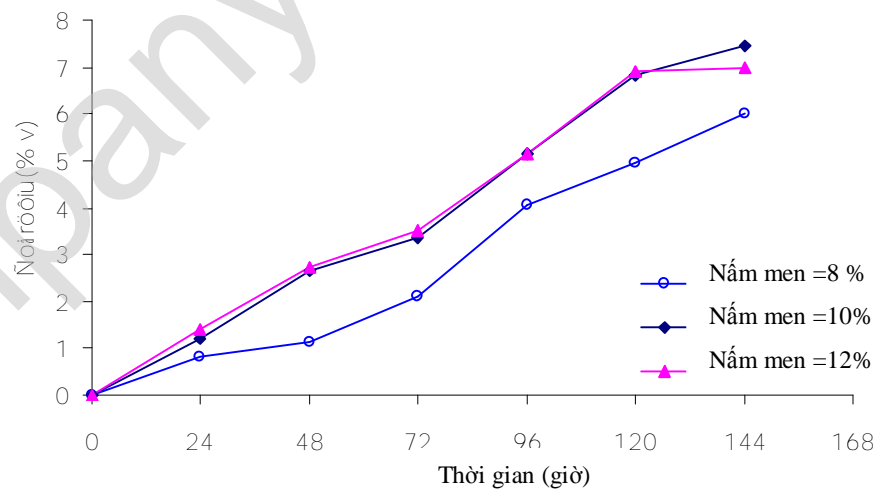
Đồ thị 4.6: Ảnh hưởng của tỷ lệ giống cấy lên sự thay đổi hàm lượng chất khô của dịch chiết búp giấm trong quá trình lên men



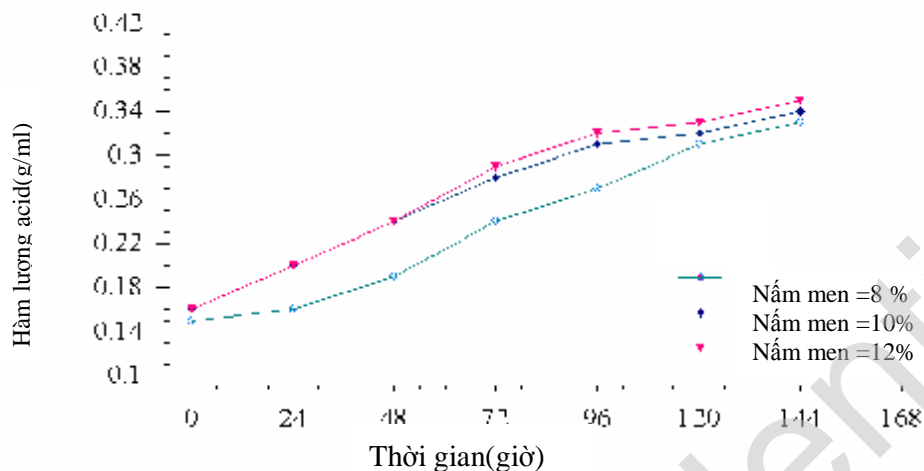
Đồ thị 4.7: Ảnh hưởng của tỷ lệ giống cây lên sự thay đổi đường tổng của dịch chiết trong quá trình lên men

Kết luận

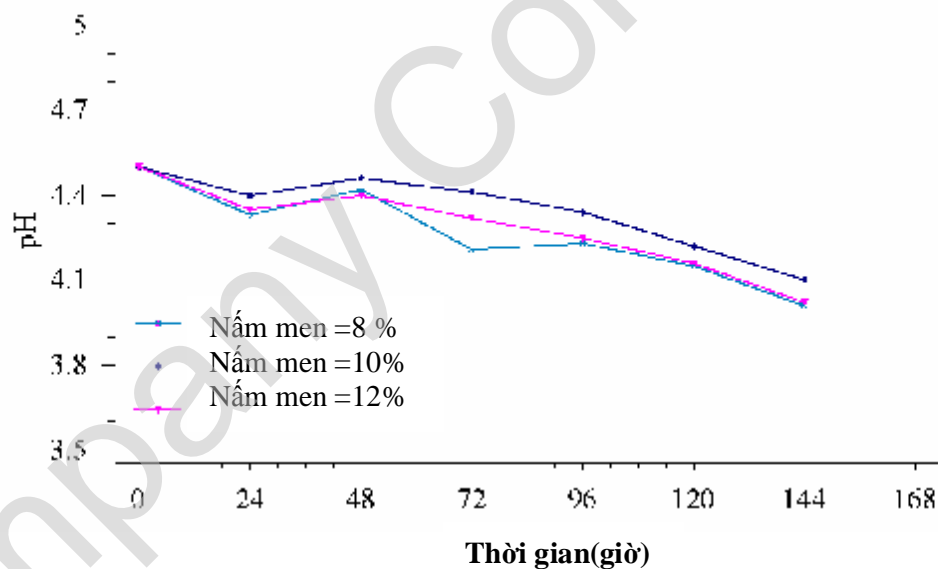
Từ kết quả biến thiên hàm lượng đường theo thời gian trên ba mẫu thay đổi lượng giống cây ban đầu có thể nhận thấy tỷ lệ giống 10% là phù hợp nhất. Lượng giống bổ xung ít quá sẽ không đủ để lên men, thời gian lên men kéo dài. Lượng giống nhiều quá sẽ dẫn đến ức chế nấm men, do đó cũng kéo dài thời gian lên men.



Đồ thị 4.8: Ảnh hưởng của tỷ lệ giống cây lên lượng cồn tạo thành của dịch chiết trong quá trình lên men



Đồ thị 4.9: Ảnh hưởng của tỷ lệ giống cây lên sự thay đổi hàm lượng acid tổng của dịch chiết búp giấm trong quá trình lên men



Đồ thị 4.10: Ảnh hưởng của tỷ lệ giống cây lên sự thay đổi pH của dịch chiết búp dấm trong quá trình lên men

Kết luận chung

Kết hợp kết quả thay đổi nồng độ chất khô, hàm lượng đường, độ cồn của sản phẩm, chúng tôi quyết định chọn tỷ lệ giống cây khoảng 10% để lên men các mẫu tiếp theo. Thời gian lên men dịch chiết búp dấm với nồng độ chất khô ban đầu 20%, tỷ lệ giống cây khoảng 10% đạt được độ cồn 5% .

4.5.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với quá trình lên men dịch chiết đài hoa bụp giấm

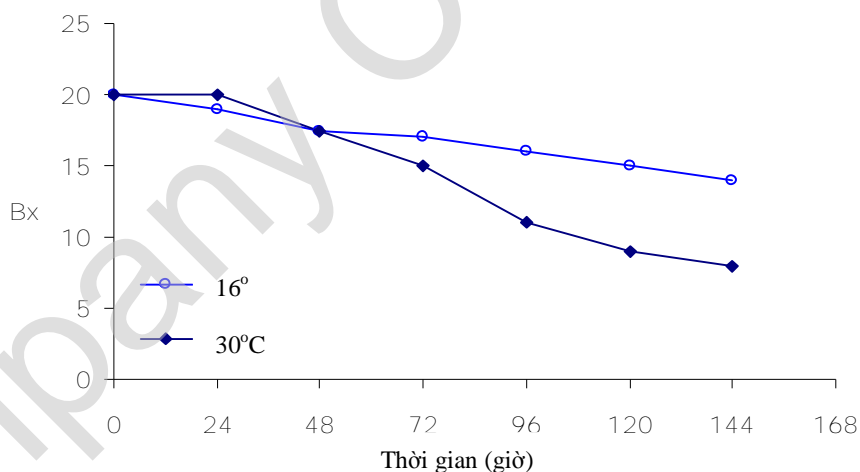
Chúng tôi tiến hành lên men 2 mẫu dịch chiết đài hoa ở hai điều kiện nhiệt độ 16°C và 30°C trong thời gian 5 ngày.

Kết quả thu được sau 5 ngày lên men về độ cồn và hàm lượng đường sót:

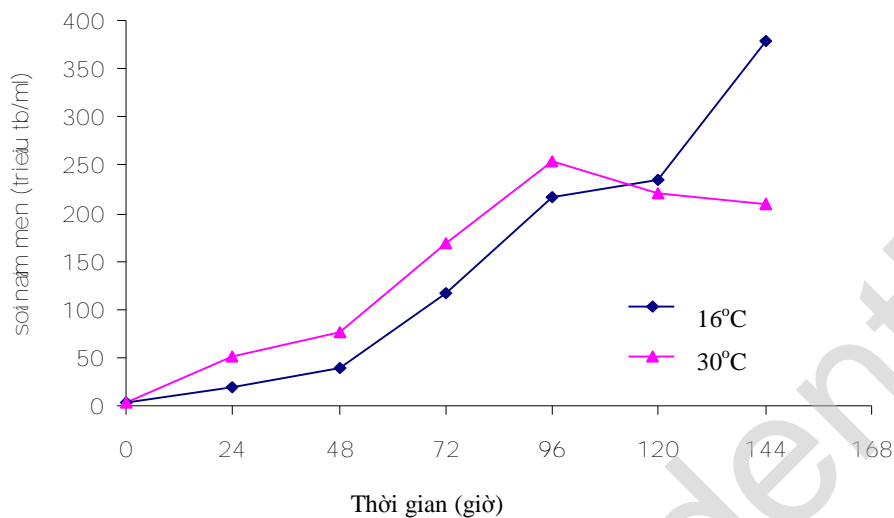
Bảng 4.5: Độ cồn và hàm lượng đường sót sau 5 ngày lên men

Mẫu	Hàm lượng đường sót (g/100mL)	Độ cồn (%v/v)
VII	15,98	6,5
VIII	5,7	9,5

Kết quả so sánh sự khác nhau về mức độ thay đổi nồng độ chất khô, hàm lượng đường, độ cồn của sản phẩm, sinh khối nấm men được thể hiện qua các hình 4.11; 4.12; 4.13; 4.14.

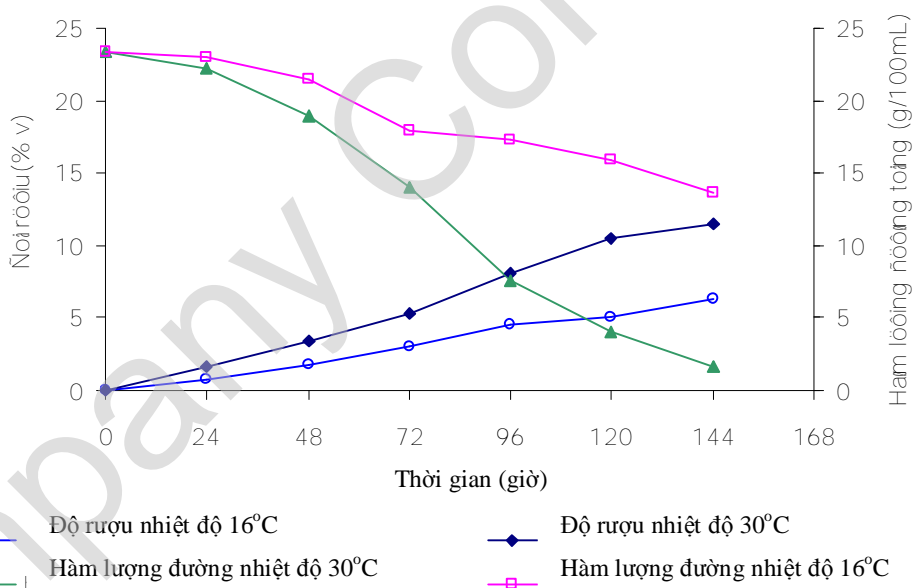


**Đồ thị 4.11: Ảnh hưởng nhiệt độ lên sự thay đổi hàm lượng chất khô của dịch búp
giấm trong quá trình lên men**

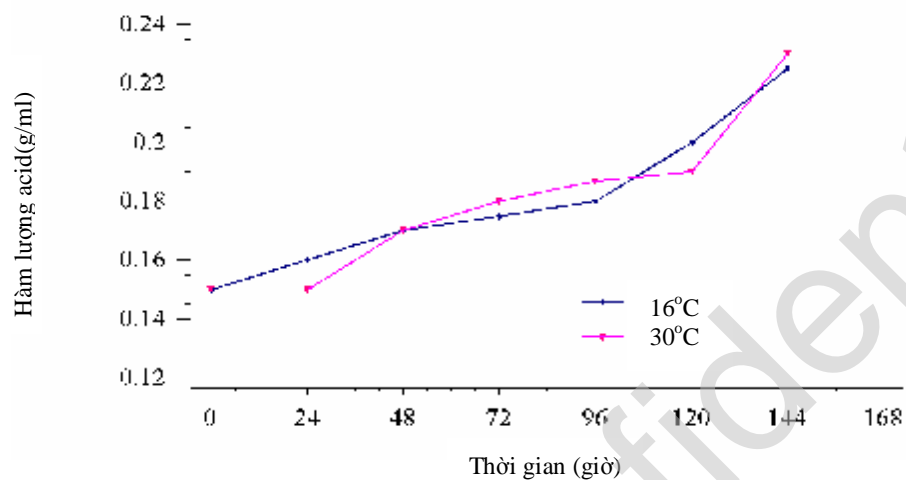


Đồ thị 4.11: Sự phát triển sinh khối nấm men trong quá trình lên men

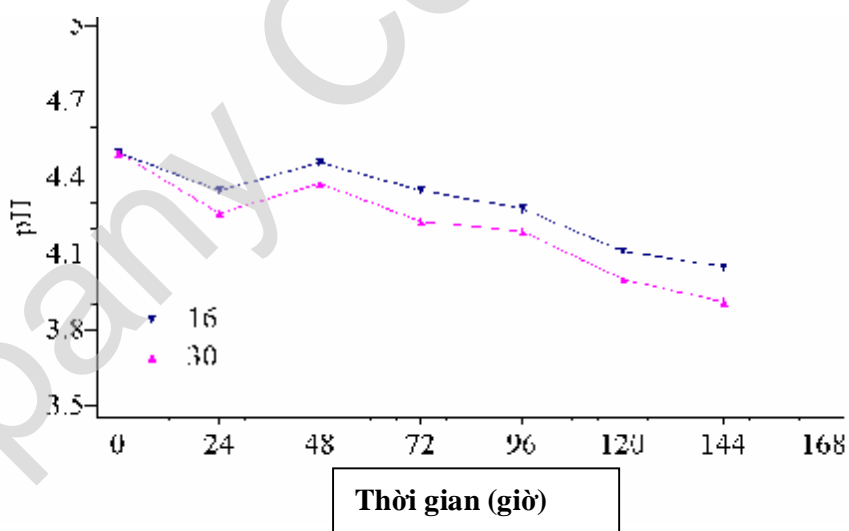
Lượng ethanol tạo thành trong hai mẫu tương ứng như sau:



Đồ thị 4.12: Sự thay đổi hàm lượng đường và hình thành ethanol trong quá trình lên men



Đồ thị 4.13: Ảnh hưởng của nhiệt độ lên sự thay đổi hàm lượng acid tổng của nước giải khát trong quá trình lên



Đồ thị 4.14: Ảnh hưởng của nhiệt độ lên sự thay đổi pH trong quá trình lên men

Bảng 4.1: Giá trị trung bình của mức độ ưa thích trên hai mẫu nước giải khát lên men ở nhiệt độ thấp và nhiệt độ thường

Chỉ tiêu \ Mẫu	Ưa thích về mùi	Ưa thích về màu	Ưa thích về vị	Ưa thích về hậu	Ưa thích chung
Nhiệt độ 16°C	6,24	7,03	6,60	6,48	6,58
Nhiệt độ 30°C	5,40	6,58	5,18	5,23	5,50

Kết luận chung

Chúng tôi lựa chọn điều kiện lên men ban đầu như sau: Nồng độ chất khô ban đầu 20%, lượng giống cấy 10%, nhiệt độ lên men thấp 16°C, thời gian lên men dự kiến kéo dài 6 ngày.

4.6.KHẢO SÁT QUÁ TRÌNH LÊN MEN

Qua việc khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình lên men, chúng tôi lựa chọn điều kiện ban đầu cho nước giải khát lên men như sau:

- Nồng độ chất khô: 20%
- pH : 4,5
- Lượng giống cấy: 10%
- Nhiệt độ lên men: 16°C

Chúng tôi tiến hành lên men theo các điều kiện đã lựa chọn, thời gian khảo sát quá trình lên men trong 6 ngày. Trong thời gian lên men tiến hành theo dõi sự biến đổi các thông số như hàm lượng chất khô, hàm lượng ethanol, hàm lượng đường, pH, acid. Tiến hành lấy mẫu, lưu mẫu mỗi ngày để phân tích.

4.6.1. Sự thay đổi các thành phần trong quá trình lên men

Kết quả theo dõi sự biến đổi các thông số như hàm lượng chất khô, hàm lượng ethanol, hàm lượng chất khô, hàm lượng đường, pH, acid như sau:

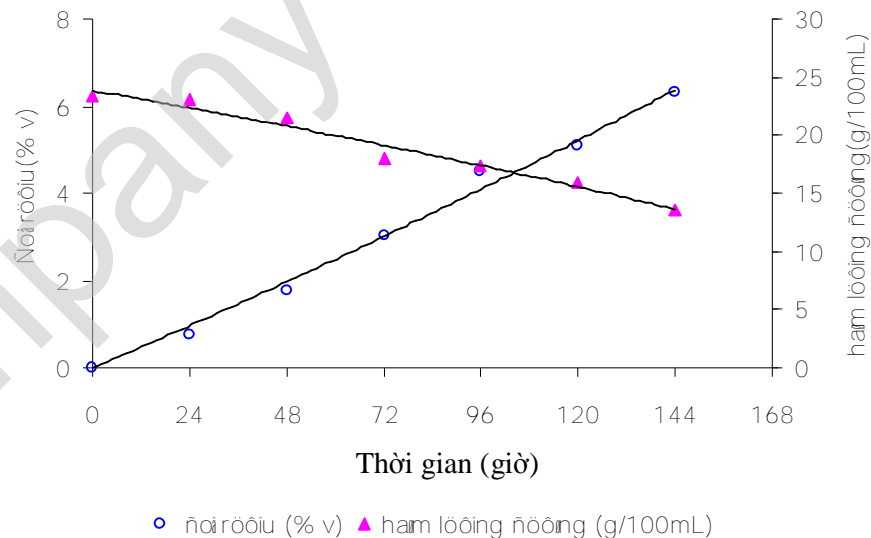
Bảng 4.6: Sự thay đổi các thành phần trong quá trình lên men

Ngày	Thời (h)	Bx	Đường (g/100mL)	Độ rượu (% v)	pH	Acid tổng (g/100mL)	Nấm ($\cdot 10^6$)
0	0	20	24,34	0	4,50	0,1408	3,00
1	24	19	24,00	0,84	4,30	0,1450	19,63
2	48	19	23,41	1,76	4,32	0,2205	39,75
3	72	17	19,97	3,03	4,20	0,2574	118,13
4	96	15	18,33	4,50	4,15	0,2880	216,25
5	120	14	16,96	5,10	4,12	0,3026	235,00
6	144	14	14,60	6,30	4,10	0,3457	378,75

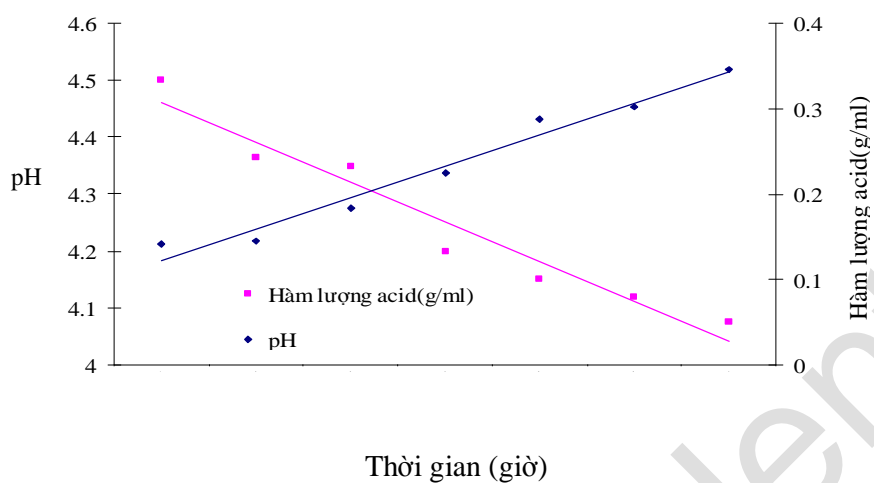
Nhận xét

Kết quả thu được cho thấy trong quá trình lên men, các thông số biến đổi đều, quá trình lên men diễn ra ổn định.

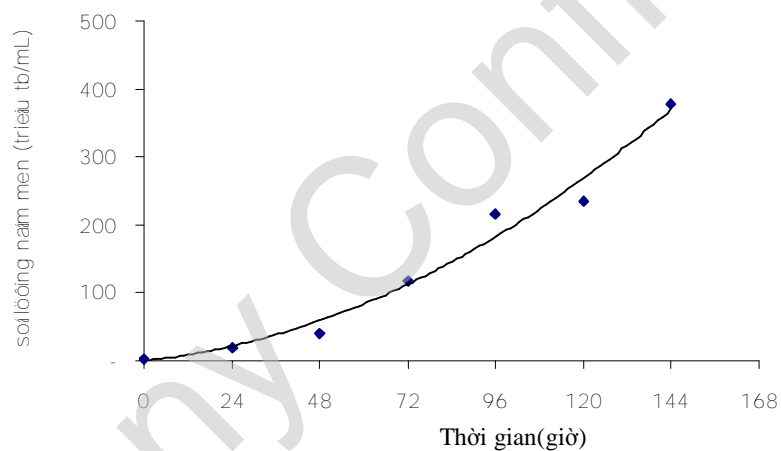
Ở ngày thứ 5 mẫu đã đạt độ cồn mong muốn, tuy nhiên trong quá trình thanh trùng đã ảnh hưởng đến sự thất thoát độ cồn nên chúng tôi tiến hành lên men và dừng quá trình lên men ở ngày thứ 6.



Đồ thị 4.5: Sự thay đổi hàm lượng đường và hình thành ethanol trong quá trình lên men của mẫu lựa chọn



Đồ thị 4.5: Sự thay đổi pH và hàm lượng acid của dịch chiết trong quá trình lên men



Đồ thị 4.5: Sự phát triển sinh khối nấm men trong quá trình lên men

4.7. KIỂM TRA THÀNH PHẦN SẢN PHẨM

Sản phẩm được kiểm tra hàm lượng chất khô hoà tan, ph, hàm lượng cồn, acid tổng, hàm lượng đường sót, độ tro, hàm lượng protein.

Bảng 4.7: Thành phần nước giải khát lên men búp giấm

Thành phần	Gía trị
Hàm lượng chất khô hoà tan (%)	14
pH	4,07
Acid tổng (%)	0.288
Độ tro (%)	0,21
Hàm lượng đường tổng (g/100ml)	12,2
Hàm lượng protein (%)	0,246
Hàm lượng ethanol (% v)	5

Sản phẩm sau khi thanh trùng được bảo ôn và kiểm tra vi sinh.

Kết quả cho thấy sản phẩm đạt chỉ tiêu vi sinh dành cho nhóm sản phẩm nước giải khát có cồn:

Bảng 4.7: Chỉ tiêu vi sinh của nước giải khát có cồn

Chỉ tiêu	Giới hạn tối đa
Tổng số VSV hiếu khí (CFU/1 mL sp)	10^2
E. Coli (CFU/1mL sp)	< 1
Coliform (CFU/1mL sp)	< 1

4.8. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ CẢM QUAN

4.5.1. Kết quả đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm

Hội đồng cảm quan gồm 9 thành viên (ký hiệu A, B, C, D, E, F, G, H, I) đánh giá rượu vang bọt dấm với các chỉ tiêu: độ trong, màu sắc, mùi, vị với kết quả được trình bày ở bảng dưới đây.

Bảng 4.21: Kết quả đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm

Chỉ tiêu chất lượng	Điểm của các cảm quan viên									Tổng số điểm	Điểm trung bình	Hệ số quan trọng	Điểm có trọng lượng
	A	B	C	D	E	F	G	H	I				
-Độ trong,													
màu sắc	5	5	4	5	5	5	5	4	5	44	4,89	0,8	3,91
- Mùi	4	5	3	4	4	4	5	5	4	38	4,22	1,2	5,07
- Vị	4	4	4	4	5	4	4	4	4	37	4,11	2	8,22
Cộng												4	17,2

Như vậy theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215 – 79 sản phẩm nước giải khát lên men bọt dấm đánh giá được xếp loại khá.

Phần 5 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

5.1. KẾT LUẬN

Qua quá trình thực hiện đề tài chúng tôi thu được những kết quả sau:

- Khảo sát được thành phần nguyên liệu đài hoa búp giấm khô.
- Lựa chọn được dịch lên men tốt nhất và phù hợp.

Thời gian trích ly 15 phút, nhiệt độ trích ly 100°C , tỉ lệ phối chế 1:30

- Khảo sát được đặc điểm hình thái của nấm men.
- Xây dựng đường cong tăng trưởng của nấm men *saccharomycea cerevisiae*.
- Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất nước giải khát lên men

chúng tôi rút ra được những thông số thích hợp như sau:

- + Tỷ lệ nấm men cấy bổ sung vào dịch lên men đã xử lý là: 3.10^6 tb/ml
- + Độ Brix ban đầu của dịch lên men cần chỉnh để đạt 20%
- + pH ban đầu thích hợp cho quá trình lên men là 4,5
- + Nhiệt độ lên men là $15-17^{\circ}\text{C}$
- + Thời gian kết thúc quá trình lên men là 5 ngày.

- Sản phẩm nước giải khát lên men búp dấm được ưa thích nhất, qua đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215 – 79 được xếp loại khá.

5.2. ĐỀ NGHỊ

Do chưa có điều kiện nghiên cứu hoàn chỉnh sản phẩm nước giải khát lên men chúng tôi đề nghị dựa trên các thông số tìm được tiếp tục bố trí thí nghiệm nghiên cứu thêm:

- Nồng độ chất sát khuẩn thích hợp.
- Các biện pháp và điều kiện bảo quản nước giải khát lên men
- Khảo sát khả năng lên men nước giải khát từ đài hoa búp dấm tươi.
- Xây dựng quy trình chế biến nước giải khát búp dấm theo quy mô công nghiệp.



Hình sản phẩm nước giải khát bọt dấm