

KHẢO SÁT QUÁ TRÌNH LÊN MEN AXIT AXETIC TỪ CỦ KHOAI LANG TÍM

Huỳnh Thị Kim Cúc¹, Tạ Thị Tố Quyên¹,
Nguyễn Thị Hoài Tâm¹, Phạm Quý Bằng¹

TÓM TẮT

Củ khoai lang tím (KLT) có hàm lượng tinh bột và đường khử cao, là nguyên liệu thích hợp để lên men axit axetic. Đồng thời, củ KLT chứa hàm lượng antoxian tương đối nhiều giúp cho dịch lên men axit axetic có màu đỏ đẹp. Đặc biệt hơn, antoxian từ KLT đã được chứng minh là hợp chất có hoạt tính kháng oxy hoá cao. Quá trình lên men axit axetic từ củ KLT được tiến hành trên 3 mẫu dịch lên men ethanol có nồng độ 2%, 4% và 6%. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng mẫu dịch KLT có nồng độ ethanol 4% thích hợp cho việc lên men axit axetic so với mẫu có hàm lượng ethanol 2% và 6%. Đồng thời sau quá trình lên men, độ bền màu antoxian của mẫu 4% cao hơn mẫu 2% và 6% (độ bền màu của mẫu 2% là 82,38%, mẫu 4% là 88,35% và mẫu 6% là 79,16%). Kết thúc quá trình lên men, dịch lên men có hàm lượng axit axetic là 29,6 g/l, pH = 2,72, hàm lượng antoxian 3,23 mg/100 ml và hàm lượng axit tổng số là 30,39 g/lít.

Từ khóa: *Axit axetic, antoxian, lên men, khoai lang tím, pH vi sai.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

KLT được trồng nhiều ở nước ta, đặc biệt là các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. Củ KLT chứa nhiều chất dinh dưỡng, hàm lượng tinh bột và đường khử cao (Huỳnh Thị Kim Cúc và đồng tác giả, 2013), vì vậy nó là nguyên liệu lý tưởng để sản xuất các sản phẩm thực phẩm lên men. Ngoài ra, củ KLT còn có hàm lượng antoxian tương đối lớn khoảng 51,5-174,7 mg/100g nguyên liệu (Truong và đồng tác giả, 2008). Antoxian từ KLT ngoài việc tạo màu sắc đẹp và an toàn cho các sản phẩm thực phẩm, nó còn được chứng minh là hợp chất có hoạt tính sinh học cao như: kháng oxy hóa cao, kháng khuẩn, ngăn ngừa ung thư, v.v... (Tạ Thị Tố Quyên và đồng tác giả, 2013; Suda và đồng tác giả, 2008).

Từ những đặc điểm trên có thể nhận thấy rằng KLT là nguyên liệu lý tưởng để lên men axit axetic tạo thành sản phẩm giấm ăn có màu đỏ đẹp và giá trị dinh dưỡng cao.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

- Củ KLT được thu hoạch vào tháng 6 (vụ xuân hè) và được trồng tại Bình Tân - Vĩnh Long.

- Chế phẩm enzyme dịch hoá (Spritase HiTaA 17105 L) và enzyme đường hoá (Spritase GA 14400 L) của Hãng Novo.

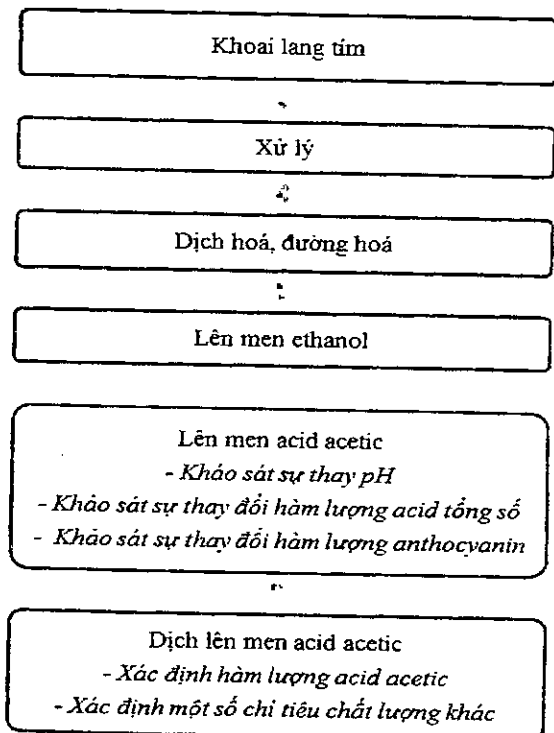
- Giống *Saccharomyces cerevisiae* RV100 dạng bột của tập đoàn Angel.

- Giống *Acetobacter Acetiae* CFI của Trường Cao đẳng Lương thực - Thực phẩm Đà Nẵng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

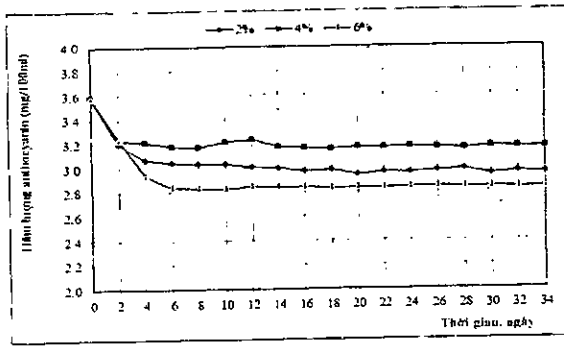
2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Sơ đồ nghiên cứu lên men axit axetic từ KLT được mô tả ở hình 1.



Hình 1. Sơ đồ nghiên cứu

¹Trường Cao đẳng Lương thực - Thực phẩm Đà Nẵng



Hình 4. Sự biến đổi của hàm lượng antoxian theo thời gian lên men

Đồ thị hình 4 đã chỉ ra rằng sau 4 ngày lên men hàm lượng antoxian giảm nhẹ, sau đó hàm lượng antoxian không thay đổi nhiều. Ở nồng độ ethanol 6% V hàm lượng antoxian giảm mạnh hơn nồng độ 2% V và 4% V. Ở nồng độ 4% V sau 2 ngày lên men hàm lượng antoxian giảm xuống mạnh, sau đó tương đối ổn định, sau 34 ngày lên men, hàm lượng antoxian đối với các mẫu có nồng độ ethanol 2%, 4% và 6% lần lượt là 2,95 mg/100 ml; 3,17 mg/100 ml và 2,84 mg/100 ml. Nếu xem hàm lượng antoxian ban đầu là 100% thì sau 34 ngày lên men độ bền màu antoxian trong mẫu 2% là 82,38%, mẫu 4% là 88,35% và mẫu 6% là 79,16%.

Nguyên nhân là do mẫu 4% quá trình lên men xảy ra mạnh nhất tạo ra nhiều axit axetic nên pH của môi trường giảm, vì vậy làm tăng độ bền màu của antoxian (Huỳnh Thị Kim Cúc và đồng tác giả, 2013). Đối với mẫu 6% quá trình lên men hầu như không xảy ra nên độ bền màu antoxian giảm mạnh nhất theo thời gian lên men.

Từ kết quả khảo sát mục 3.1.1, 3.1.2 và 3.1.3 có thể thấy rằng nồng độ ethanol trong dịch lên men rượu là 4% V là thích hợp nhất để lên men axit axetic và thời gian lên men axit axetic là 32 ngày.

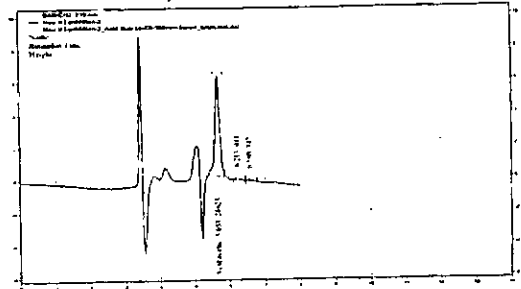
3.2. Xác định một số chỉ tiêu chất lượng của dịch lên men axit axetic

Tiến hành lên men axit axetic với mẫu dịch có nồng độ ethanol 4%, nhiệt độ 32°C, thời gian 32 ngày. Dịch axit axetic thu được tiến hành xác định một số chỉ tiêu chất lượng như: hàm lượng axit axetic, hàm lượng axit tổng số, hàm lượng antoxian, v.v...

3.2.1. Xác định hàm lượng axit axetic

Dịch lên men axit axetic được pha loãng 800 lần và tiến hành phân tích trên hệ thống sắc ký lỏng cao áp gắn đầu dò mạng điốt (HPLC-DAD) HITACHI của Nhật tại bước sóng 210 nm (là bước sóng hấp thụ cực

đại λ_{max} của axit axetic). Kết quả phổ đồ của dịch lên men axit axetic được thể hiện hình 5.



Hình 5. Sắc ký đồ của axit axetic trong mẫu giám

Peak	Name	Retention Time	Area	ESTD concentration
1	Acetic acid	5.653	226450	37.001
Totals			226450	37.001

Hình 5 cho kết quả tại bước sóng 210 nm đã xuất hiện đỉnh cực đại của axit axetic có thời gian lưu là 5,627 giây.

Hàm lượng axit axetic trong mẫu dịch lên men axit axetic pha loãng 800 lần là 37,001 mg/l, vậy hàm lượng axit axetic trong mẫu dịch lên men axit axetic là 29,6 g/l.

3.2.2. Xác định một số chỉ tiêu chất lượng khác

Ngoài việc xác định hàm lượng axit axetic, dịch sau khi lên men còn được xác định một số chỉ tiêu chất lượng khác như: pH, hàm lượng axit tổng số và hàm lượng antoxian, kết quả được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Kết quả xác định một số chỉ tiêu chất lượng của dịch lên men axit axetic

Thứ tự	Tên chỉ tiêu	Kết quả
1	Độ pH	2,72±0,01
2	Hàm lượng axit tổng số (g/l), tính theo axit axetic	30,39±0,19
3	Hàm lượng antoxian (mg/100ml)	3,23±0,12

Kết quả ở bảng 2 cho thấy rằng hàm lượng axit tổng số đạt yêu cầu so với qui định về giám ăn của Bộ Y tế (2001) pH>2, điều này chứng tỏ trong giám đồ không chứa axit vô cơ. Đặc biệt giám lên men từ KLT chứa hàm lượng antoxian tương đối cao, điều này tạo nên giá trị vượt trội so với các loại giám thông thường khác.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã xác định được các điều kiện công nghệ lên men axit axetic từ KLT để sản xuất giám ăn quy mô phòng thí nghiệm là: hàm lượng ethanol trong dịch KLT thích hợp để lên men

axit axetic là 4%, thời gian lên men là 32 ngày. Khi đó dịch lên men axit axetic thu được có pH = 2,72, hàm lượng axit tổng số đạt 30,39 g/lít, hàm lượng antoxian 3,23 mg/100 ml và hàm lượng axit axetic là 29,6 g/l.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế (2001). *Quy định danh mục tiêu chuẩn vệ sinh đối với lương thực thực phẩm (Mục 3. Trạng thái cảm quan và các chỉ tiêu lý hoá đối với một số mặt hàng lương thực)*. Quyết định số 3742/2001/QĐ-BYT ngày 31 tháng 08 năm 2001 của Bộ trưởng Bộ Y tế.
2. Huỳnh Thị Kim Cúc (2014), Báo cáo đề tài cấp cơ sở "Nghiên cứu chế biến một số sản phẩm giàu hợp chất màu tự nhiên antoxian từ củ khoai lang tím Việt Nam". Trường Cao đẳng Lương thực-Thực phẩm Đà Nẵng.
3. Huỳnh Thị Kim Cúc, Thái Thị Ánh Ngọc, Lê Văn Tinh (2013). *Nghiên cứu một số đặc tính của chất màu antoxian chiết tách từ khoai lang tím*. Tạp chí Khoa học và công nghệ - Đại học Đà Nẵng, số 5(66), 113-118.
4. AOAC Official Method 2005.02. *Total Monomeric Anthocyanin Pigment*. Content of Fruit Juices, Beverages, Natural. Colorants, and Wines.
5. Huynh Thi Kim Cuc et al. (2013). *Changes in chemical compositions of post-harvest purple sweet*

potato. For International Workshop on Agricultural Engineering and Post-harvest Technology for Asia Sustainability.

6. Nguyễn Đức Lượng (2006). *Công nghệ vi sinh tập 2 - Vi sinh vật học công nghiệp*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
7. San Chiang Tan (2005) *Vinagar fermentation*. Master of Science Thesis. University of Louisiana at Lafayette.
8. Steed, L. E., Truong, V. D. (2008). *Anthocyanin Content, Antioxidant Activity, and Selected Physical Properties of Flowable Purple-Fleshed Sweet potato Purees*. Journal of Food science. Vol. 73, 215-221.
9. Suda, I., Ishikawa, F., Hatakeyama, M., Miyawaki, M., Kudo, T., Hirano, K., Ito, A., Yamakawa, O., Horiuchi, S., 2008. Intake of purple sweetpotato beverage affects on serum hepatic biomarker levels of healthy adult men with borderline hepatitis. Eur. J. Clin. Nutr. 62, 60-67.
10. Ta Thi To Quyen et al. (2013). *Study on antioxidant capacity of anthocyanin from purple sweet potato*. For International Workshop on Agricultural Engineering and Post-harvest Technology for Asia Sustainability.

AN INVESTIGATION OF CHANGE IN ACETIC ACID FERMENTATION FROM PURPLE SWEET POTATO

Huynh Thi Kim Cuc, Ta Thi To Quyen, Nguyen Thi Hoai Tam, Pham Quy Bang

Summary

Purple sweet potato with powder-rich and high reducing sugar content was suitable for acetic acid fermentation. Moreover, its natural anthocyanin-rich content made the attractive red of the solubility of acetic acid. Especially, some researches shown that anthocyanin pigments from purple sweet potato had high antioxidant activity. Three samples of the solubility of ethanol 2%, 4% and 6% from purple sweet potato were fermented acetic acid. The result was shown the sample of the purple sweet potato solution with ethanol 4% more suitable than those with 2% and 6%. Further, color stability of anthocyanin of acetic acid from the sample with ethanol 4% from purple sweet potato (88.35%) is higher than those with 2% (82.38%) and those with 6% (79.16%). When acetic acid fermentation was completed, the solution contained 29.6 g/l acetic acid, pH 2.72, 3.23 mg/100 ml anthocyanin and 30.39 g/l total acid.

Keys: Acetic acid, anthocyanin, fermentation, pH differential, purple sweet potato.

Người phản biện: TS. Trần Thị Mai

Ngày nhận bài: 26/3/2015

Ngày thông qua phản biện: 27/4/2015

Ngày duyệt đăng: 04/5/2015