

LOẠI ĐƯỜNG KHỬ KHỎI LÒNG TRẮNG TRỨNG TƯƠI BẰNG PHƯƠNG PHÁP LÊN MEN

Lê Văn Hoàng

Trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng

(Bài nhận ngày 09 tháng 12 năm 2005, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 14 tháng 03 năm 2006)

TÓM TẮT : Đường trong lòng trắng trứng chủ yếu là glucose với hàm lượng thấp song chúng có vai trò quan trọng trong việc làm giảm chất lượng không chỉ cho bột trứng mà cả sản phẩm có sử dụng bột trứng bởi phản ứng Maillard và caramen hóa. Vì vậy cần loại chúng khỏi lòng trắng trứng tươi trước khi sấy thành dạng bột bằng phương pháp lên men bởi *Saccharomyces cerevisiae*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ.

Đường chủ yếu trong lòng trắng trứng là glucose. Tuy hàm lượng không cao (chỉ khoảng $0,4 \div 0,5\%$ so với khối lượng lòng trắng trứng) song chúng có vai trò quan trọng trong việc làm giảm chất lượng bột trứng sau chế biến bởi hai nguyên nhân cơ bản sau:

- Là một trong 2 thành phần tạo nên phản ứng Melanoidin (phản ứng Maillard) làm sẫm màu bột trứng sau chế biến trong quá trình bảo quản. Mặt khác, sự hình thành phản ứng này sẽ làm giảm khối lượng protein của lòng trắng.

- Khi gia công kỹ nghệ ở nhiệt độ cao, đường có trong lòng trắng sẽ bị caramen hóa với nhiều mức độ khác nhau tạo nên sự sẫm màu cho sản phẩm.

Từ 2 nguyên nhân nêu trên, kỹ nghệ tách đường khỏi lòng trắng trứng tươi bằng nấm men *Saccharomyces cerevisiae* (*S. cerevisiae*) trước khi sấy thành dạng bột là giải pháp kỹ nghệ cao mang tính công nghệ mới.

Hiện nay, Việt nam sử dụng hoàn toàn bột lòng trắng trứng nhập ngoại cho công nghiệp sản xuất bánh ngọt cao cấp, kẹo mềm, phụ gia nhũ hóa, đông tụ cho đồ hộp thịt cá,... với giá rất đắt. Trong khi đó nguồn trứng gia cầm trong nước đầy tiềm năng song còn bỏ ngỏ về phương diện chế biến công nghiệp thành phụ gia tự nhiên có giá trị sử dụng và giá trị kinh tế cao.

Loại đường khử khỏi lòng trắng trứng tươi bằng phương pháp lên men bởi nấm men *S. cerevisiae* là một đóng góp mới trên lĩnh vực kỹ nghệ chế biến bột trứng có chất lượng cao trong nước.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

2.1. Nguyên liệu.

- Trứng gà công nghiệp đủ tiêu chuẩn để chế biến thành bột lòng trắng trứng.
- Môi trường Malt để hoạt hóa, nhân giống sinh khối nấm men sử dụng trong nghiên cứu.

- Các giống nấm men được sưu tập từ các phòng thí nghiệm và các nhà máy sản xuất bia trong nước gồm các chủng sau:

- B : nấm men của nhà máy bia Quy Nhơn.
- BM: nấm men bánh mì dạng khô của Pháp.
- H : nấm men của nhà máy bia Huda- Huế
- RD : nấm men lên men ri đường của phòng thí nghiệm Vi sinh - Khoa Hóa, Trường ĐHBK Đà Nẵng.
- RV: nấm men lên men rượu vang của Viện công nghệ thực phẩm - sinh học, Trường ĐHBK Hà Nội.
- TB : nấm men thuốc bắc trên thị trường.

- Axit citric dùng để điều chỉnh PH lòng trắng trứng tươi thích hợp khi lên men tách đường khử

2.2. Phương pháp nghiên cứu.

* Phương pháp vi sinh.

Phương pháp được sử dụng để hoạt hóa, nhân giống, nuôi sinh khối tế bào nấm men và sinh khối nấm men được xác định bằng phương pháp đo giá trị mật độ quang (Optical Density- OD) ở bước sóng 600 nm [1,2,3].

* Phương pháp hóa lý.

Phương pháp được sử dụng để xác định lượng đường còn sót lại khi kết thúc quá trình lên men tách đường (phương pháp Nelson) [3, 4].

Nguyên tắc: Cho dung dịch Cu^{2+} vào dung dịch chứa đường khử cần phân tích rồi đun sôi trong khoảng thời gian nhất định thì Cu^{2+} sẽ tác dụng với nhóm $-\text{CHO}$ của đường khử tạo thành kết tủa Cu_2O màu đỏ gạch. Hòa tan kết tủa này bằng dung dịch arseno-molybden được dung dịch màu xanh da trời. Tùy hàm lượng đường khử có trong mẫu sẽ tương ứng với lượng kết tủa Cu_2O tạo thành dung dịch có cường độ màu khác nhau. Đo cường độ màu của mẫu thử thông qua giá trị mật độ quang (Optical Density-OD) ở bước sóng $\lambda=660\text{nm}$ trên máy đo quang phổ UV-VIS. Đối chiếu với đường chuẩn glucose để tính hàm lượng đường khử trong mẫu phân tích (tính bằng micromol- μM)

3.KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN.

Với 6 giống nấm men có xuất xứ khác nhau được sử dụng trong nghiên cứu nhằm tách đường khử có trong lòng trắng trứng tươi. Chúng tôi cố định một số yếu tố môi trường cho phù hợp với điều kiện lên men, cụ thể:

- pH của lòng trắng trứng tươi vốn có giá trị trung bình từ 7,4÷9,3 sẽ điều chỉnh xuống pH từ 6,8÷7,0 bằng dung dịch axit citric thích hợp.
- Hàm lượng nước và đường khử có trong lòng trắng trứng sau khi tách nước sơ bộ có giá trị:

- + Hàm ẩm: 78,3% so với khối lượng lòng trắng trứng tươi.

- + Đường khử: 0,776% so với khối lượng lòng trắng trứng tươi.

- Nhiệt độ lên men: 23⁰C.

- Tỷ lệ nấm men sử dụng: 1,25÷1,35 kg nấm men/1 tấn lòng trắng sau khi tách nước sơ bộ.

Hiệu quả tách đường khỏi lòng trắng trứng gà công nghiệp bởi 6 giống nấm men được biểu diễn trên hình 3.1 và 3.2.

Đường cong biểu diễn sự biến thiên hàm lượng đường cho thấy:

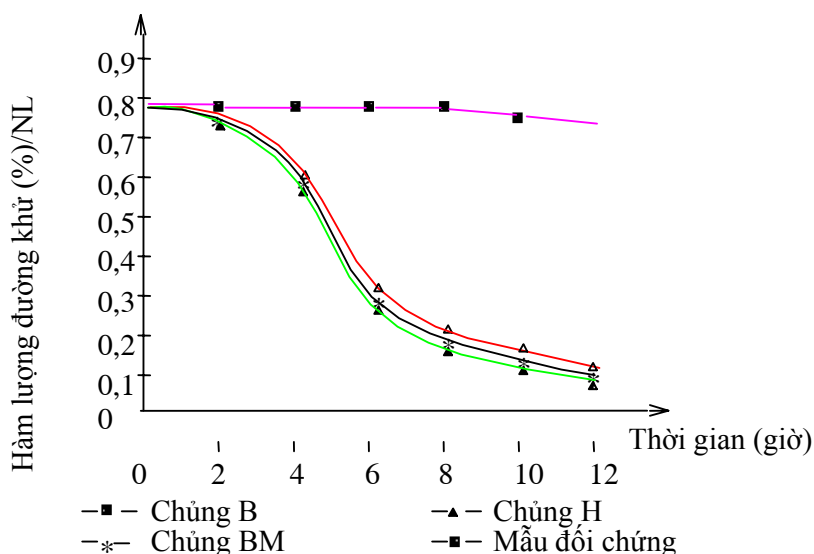
3.1. Trong quá trình lên men lòng trắng trứng bởi 6 chủng men: B, H, TB, RD, BM, và RV; hàm lượng đường khử trong lòng trắng trứng giảm dần theo thời gian lên men. Trên đường cong quá trình lên men được chia thành 3 vùng rõ rệt:

- * Vùng I: Tương ứng với giai đoạn tiềm phát của quá trình "làm quen" với môi trường lên men của nấm men sử dụng (thời gian < 2 giờ kể từ khi bổ sung nấm men vào lòng trắng trứng). Kết quả là hàm lượng đường khử trong lòng trắng trứng giảm không đáng kể bởi ở thời điểm này nấm men sử dụng bắt đầu làm quen với môi trường lên men nên tốc độ chuyển hóa đường khử chậm

- * Vùng II: Ứng với giai đoạn lên men từ 2 đến 8 giờ. Tốc độ lên men đường khử xảy ra trong giai đoạn này mạnh mẽ cho hàm lượng đường khử trong lòng trắng trứng giảm nhanh

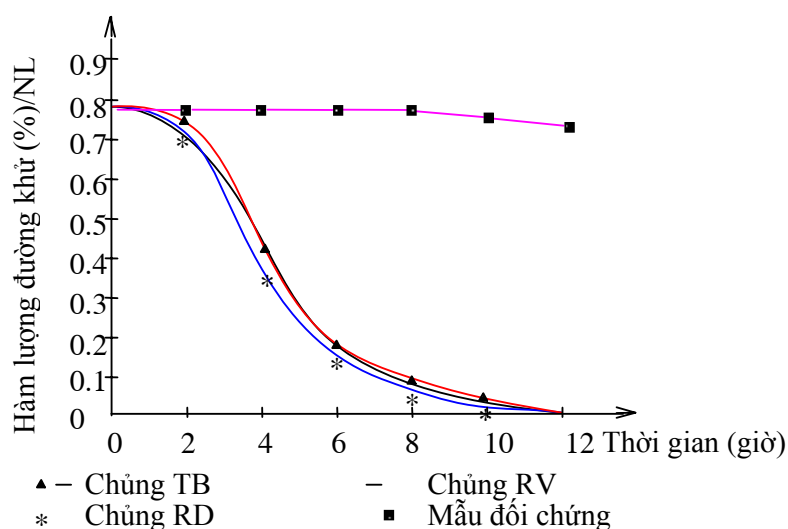
chóng đặc biệt trong thời gian lên men từ 4 đến 6 giờ. Giai đoạn này có thể tương ứng với giai đoạn phát triển logarid trên phương diện vi sinh vật.

* Vùng III: Ứng với giai đoạn lên men sau 8 giờ. Hàm lượng đường khử còn sót lại trong lòng trắng ít. Đối với chủng nấm men RV, TB và RD, đường cong lên men giảm xuống và gần như tiệm cận với trục hoành sau 8 đến 12 giờ lên men. Do đó có thể khẳng định: Thời gian lên men tách đường khử trong lòng trắng trứng tươi kéo dài cực đại là 12 giờ trong điều kiện như đã nêu ở trên



NL : Nguyên Liệu

Hình 1. Biến thiên hàm lượng đường khử (%) có trong lòng trắng trứng đã tách nước sơ bộ theo thời gian lên men (giờ) ứng với các chủng nấm men B, H, BM và mẫu đối chứng



Hình 2. Ảnh hưởng của thời gian lên men (giờ) đến sự biến thiên hàm lượng đường khử (%) của chủng nấm men TB, RV, RD và mẫu đối chứng

3.2. Sự biến thiên giá trị pH của lòng trắng trứng sau 12 giờ lên men và mẫu đối chứng như sau:

* Đối với mẫu lòng trắng trứng lên men: Sau thời gian 12 giờ, giá trị pH trong quá trình lên men giảm không đáng kể (chênh lệch khoảng 0,02÷0,05 giá trị so với ban đầu).

* Đối với mẫu đối chứng (là mẫu lòng trắng trứng đã tách nước sơ bộ không cấy nấm men): sau 12 giờ lên men tự nhiên, giá trị pH tăng 0,4 so với giá trị ban đầu.

Lý giải về sự biến thiên giá trị pH như sau:

Trong quá trình lên men, nấm men *Saccharomyces cerevisiae* đồng hóa đường có trong lòng trắng trứng, chuyển đường thành rượu và CO₂. Một phần CO₂ hòa tan trong dịch lòng trắng trứng nên làm giá trị pH trong quá trình lên men giảm. Tuy nhiên, với hàm lượng đường khử trong lòng trắng trứng không cao nên lượng CO₂ tạo ra sau quá trình lên men không nhiều, vì vậy giá trị pH tuy có giảm nhưng không đáng kể.

Đối với mẫu đối chứng, giá trị pH của lòng trắng trứng tăng do khí CO₂ hình thành chủ yếu do quá trình "tự hô hấp" sẽ hòa tan trong lòng trắng dưới dạng muối bicacbonat natri (NaHCO₃). Muối này mang tính axit yếu nhưng khả năng phân ly mạnh tạo nên Na⁺ và HCO₃⁻. HCO₃⁻ có tính lưỡng tính sẽ kết hợp với H⁺ tạo ra H₂CO₃, sau đó chúng nhanh chóng bị phân ly và thoát ra dưới dạng CO₂ tự do. Mặt khác, lòng trắng trứng rất dễ bị nhiễm vi sinh vật trong thời gian lên men, đặc biệt là các vi khuẩn gây thối rữa và sinh tổng hợp *enzym lipolitic* làm tăng giá trị pH của lòng trắng trứng. Như vậy, bằng thực nghiệm có thể khẳng định rằng: đối với phương pháp lên men tự nhiên chất lượng lòng trắng trứng không những bị giảm sút mà thời gian lên men đòi hỏi phải kéo dài dẫn tới hiệu quả kinh tế- kỹ thuật không cao.

3.3. Với cùng điều kiện lên men như nhau, nhưng hiệu quả loại đường khử của các giống nấm men không giống nhau. Sau 12 giờ lên men hàm lượng đường khử còn sót lại trong lòng trắng trứng ứng với các chủng nấm men sử dụng nghiên cứu như sau (bảng 3.1) :

Bảng 3.1 .Hàm lượng đường khử còn lại trong lòng trắng trứng sau khi lên men bởi các chủng nấm men khác nhau (%)/NL

Chủng nấm men	Hàm lượng đường khử còn lại (%)/NL
Chủng B	0,124
Chủng BM	0,114
Chủng H	0,098
Chủng TB	0,009
Chủng RD	0,009
Chủng RV	0,006

Kết quả trên cho thấy: khả năng lên men đường khử trong lòng trắng trứng của các chủng nấm men TB, RD và RV tốt hơn so với các chủng nấm men B, H và BM. Điều này được giải thích như sau: TB, RD và RV là các chủng nấm men có khả năng thích nghi tốt hơn trong môi trường có nồng độ chất khô và độ nhớt cao hoặc trong môi trường có áp suất thẩm thấu lớn như lòng trắng trứng đã tách nước sơ bộ. Trong số các giống nấm men sử dụng thì RV là giống có khả năng đồng hóa đường khử cao nhất.

4. KẾT LUẬN.

Sáu giống men sử dụng trong thực nghiệm đã chọn được giống nấm men RV cho hiệu quả loại đường khử từ lòng trắng trứng cao nhất với thông số kỹ nghệ: Hàm lượng đường sót sau 12 giờ lên men còn 0,006% so với hàm lượng đường khử ban đầu (0,776%).

ELEMINATING THE REDUCING SUGAR IN FRESH ALBUMEN BY FERMENTING METHOD

Le Van Hoang

Da Nang University Technology

ABSTRACT: *Most of sugar in albumen is glucose. Although with low concentration, it devalues the quality not only flour albumen but also food products that flour albumen is used as a raw material. These undesirable changes come from Maillard and Caramen reactions. Thus, Saccharomyces cerevisiae yeast is used in this research to remove the reducing sugar in fresh alumen before drying.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Lâm Dũng, Nguyễn Đăng Đức, Đặng Hồng Miên, *Một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật-Tập I*, NXB khoa học và kỹ thuật- Hà Nội, 1976.
- [2]. Ronay E., *Developpement of Solid-phase biocatalyst and biorceator for elimination of glucose content of egg in a technology of continuous regime*, Head of Departement of Bioengineering, University of Kaposvar, Hungary, 2000.
- [3]. Stoianova L.G, *Desugarization of egg white by microorganisms*, 12(4): 629-35, 1976.
- [4]. Thapon J.L., Bourgeois C.M, *L'oeuf et les ovoproduits- collection sciences et techniques agro- alimentaire*, 1989.