

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

BÙI ÁI

CÔNG NGHỆ LÊN MEN ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

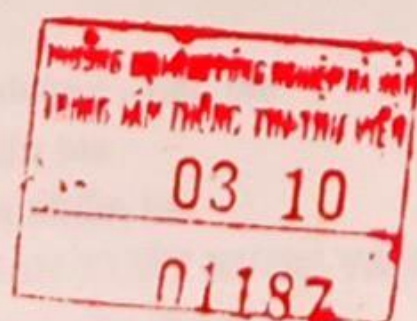


NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

Bùi Ái

**CÔNG NGHỆ LÊN MEN
ỨNG DỤNG TRONG
CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM**



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA
TP HỒ CHÍ MINH - 2013

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	
Chương 1 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CỒN ETYLIC	7
1.1 Nguyên liệu - yêu cầu kỹ thuật	7
1.2 Các phương pháp công nghệ sản xuất cồn etylic	10
1.2.1 Sơ đồ tổng quát	10
1.2.2 Các phương pháp sản xuất điển hình	11
Chương 2 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT MALT VÀ BIA	43
2.1 Nguyên liệu dùng trong sản xuất bia (<i>raw material producing beer</i>)	43
2.1.1 Nước (<i>water</i>)	43
2.1.2 Đại mạch (<i>barley</i>)	50
2.1.3 Thế liệu	62
2.1.4 Nấm men (<i>yeast</i>)	64
2.1.5 Huplông	73
2.1.6 Các chất phụ gia	82
2.2 Sản xuất malt đại mạch	82
2.2.1 Mục đích, ý nghĩa, định nghĩa malt	82
2.2.2 Quy trình công nghệ sản xuất malt đại mạch	83
2.3 Sản xuất bia	129
2.3.1 Chế biến dịch đường - nấu bia	129
2.3.2 Lên men - ủ chín bia	159
2.3.3 Hoàn thiện sản phẩm bia	175
Chương 3 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT RƯỢU VANG NHO	190
3.1 Tổng quan - Phân loại sản phẩm	190
3.2 Công nghệ sản xuất vang nho trắng, rượu champagne và rượu nguyên liệu cho cognac	191
3.3 Công nghệ sản xuất vang nho đỏ	201
3.4 Nấm men dùng trong sản xuất rượu vang	210
3.5 Yêu cầu đối với những nấm men rượu vang	218
Chương 4 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT MỘT SỐ LOẠI RƯỢU UỐNG CAO ĐỘ	223
4.1 Công nghệ sản xuất rượu cognac	224
4.2 Công nghệ sản xuất rượu whisky	228
4.3 Công nghệ sản xuất rượu rum	231
TÀI LIỆU THAM KHẢO	235

LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay việc trình bày ứng dụng của công nghệ lên men nói chung trong các lĩnh vực kinh tế quốc dân là quá rộng, đa dạng và phức tạp, cho nên trong cuốn sách **CÔNG NGHỆ LÊN MEN ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM** Tác giả chỉ giới hạn bằng việc trình bày ứng dụng công nghệ lên men trong ngành công nghiệp chế biến thực phẩm. Muốn xác định được tính riêng biệt của ngành công nghiệp chế biến thực phẩm, trước hết ta cần quan tâm đến các yếu tố:

- Mục tiêu của công nghệ chế biến thực phẩm.
- Nguyên liệu và sản phẩm cuối cùng của qui trình công nghệ chế biến thực phẩm.
- Định hình qui trình công nghệ chế biến thực phẩm.

Trên cơ sở đó, ta dễ dàng tìm được "chỗ đặt" cho công nghệ lên men ở những điểm, đoạn và thậm chí toàn bộ quá trình công nghệ một cách hợp lý, khoa học và hiệu quả nhất.

Để tạo ra được một sản phẩm thực phẩm mang tính tiến bộ, và hoàn thiện, mà trong qui trình công nghệ đã có "chỗ đặt" của công nghệ lên men, thì nhất thiết phải thấy rõ tính tiến bộ và hoàn thiện của hai mặt sau:

- Phần cứng: máy móc, trang thiết bị, dụng cụ đáp ứng ở mức độ nào?
- Phần mềm: qui trình công nghệ được áp dụng trên phần cứng đó đã hợp lý, thỏa đáng chưa?

Sự đóng góp tích cực của công nghệ lên men trong việc tạo ra những sản phẩm mới, làm phong phú và đa dạng hóa mặt hàng trong công nghiệp chế biến thực phẩm là điều đã được khẳng định.

Đã có nhiều năm làm công tác giảng dạy đại học và NCKH trong lĩnh vực công nghệ lên men, Tác giả đã rất cố gắng hoàn thành tài liệu "**CÔNG NGHỆ LÊN MEN ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM**" với mong muốn giúp ích cho sinh viên ngành Công nghệ Thực phẩm tự định hướng và phát huy sự học hỏi của mình vào thực tế cuộc sống.

Tuy nhiên, sự mong muốn và hy vọng của tác giả là vô cùng lớn, trong khi sự hiểu biết và khả năng lại vô cùng nhỏ, vì vậy khi cuốn sách này được ra đời, chắc chắn là những lời chê sẽ nhiều hơn gấp nhiều lần những lời khen, dù vậy, đối với tác giả thì đều quý trọng như nhau, miễn là những lời chê, khen đó xuất phát từ thiện tâm.

Rất mong nhận được sự chỉ giáo của các bậc Giáo sư, Tiến sĩ, học giả, sự chia sẻ của các đồng nghiệp, đặc biệt là những ý kiến đóng góp của các em sinh viên ngành Công nghệ Thực phẩm để cho cuốn sách này hoàn thiện hơn trong những lần tái bản sau.

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Bách khoa - Đại học Quốc gia TP HCM, 268 Lý Thường Kiệt, Q10, TP HCM.

Điện thoại: 8646251.

Tác giả

GVC- Bùi Ái

CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CỒN ETYLIC

Nguyên tắc cơ bản

Có thể sử dụng tất cả các loại nguyên liệu chứa đường lên men được, hoặc nguyên liệu chứa *gluxit* có thể chuyển hóa thành đường lên men được để sản xuất cồn etylic.

Dựa trên nguyên tắc đó, người ta chia ra ba nhóm nguyên liệu sau:

- Nguyên liệu chứa nhiều tinh bột (gạo, ngô, khoai, sắn, lúa mì, đại mạch....).
- Nguyên liệu chứa đường (rỉ đường, nước mía, trái cây chín,....).
- Nguyên liệu chứa nhiều xenlulo (*cellulose*) (rơm rạ, gỗ vụn, mùn cưa,....).

1.1 NGUYÊN LIỆU - YÊU CẦU KỸ THUẬT

Trên thực tế, chỉ có hai nhóm nguyên liệu đầu được sử dụng trong sản xuất, nhóm thứ ba do hiệu quả kinh tế kém không được sử dụng.

Đối với nước ta, gạo là cây lương thực chính, vì vậy không chủ trương dùng gạo để nấu rượu, mà khuyến khích dùng các loại ngũ cốc thay thế như ngô, khoai, sắn,....

1- Ngô (bắp): được trồng nhiều ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới như Trung Mỹ, châu Á,.... Hạt ngô có chứa nhiều tinh bột, một ít đường, dùng để sản xuất rượu etylic rất tốt. Cấu tạo của hạt ngô gồm có phôi và nội nhũ. Phôi chiếm từ 12 ÷ 15% trọng lượng hạt, còn lại 85 ÷ 88% là nội nhũ. Tinh bột ngô chủ yếu nằm trong nội nhũ, trong đó khoảng 10 ÷ 15% là amyloza (*amylose*) và 85 ÷ 90% là *amylopectin*. Ngoài ra, trong nội nhũ còn có 0,5 ÷ 0,6% axit béo. Các hợp chất chứa nitơ trong hạt ngô hầu hết là *protein*, phần lớn thuộc nhóm *zein*, ngoài ra còn có *prolamin*, *glutelin*; *albumin* hầu như không có; *globulin* chiếm khoảng 0,4% trọng lượng hạt. *Zein* là một dạng *protein* không đầy đủ vì thiếu các axit amin không thay thế như *triptophan*, *lysin* (*lysine*). Đặc biệt, hàm lượng chất béo ở ngô nhiều hơn những hạt ngũ cốc khác và tập trung chủ yếu ở phôi, - chiếm từ 30 ÷ 40% trọng lượng phôi, - chất béo này đa số là axit chưa no, màu vàng nhạt, chiếm 72% tổng lượng chất béo, thường ta tách phôi ra để ép lấy dầu làm bơ nhân tạo hay dầu ăn, ngô đã tách phôi dùng để nấu rượu.