

THÔNG TIN LUẬN ÁN

GIỚI THIỆU

Tên tác giả: **TRẦN THỊ THU TRÀ**

Tên đề tài: **ỨNG DỤNG SÓNG SIÊU ÂM ĐỂ NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUÁ TRÌNH THỦY PHÂN TINH BỘT KHOAI MÌ (*Manihot esculenta crantz.*)**

Chuyên ngành: **Chế biến thực phẩm và đồ uống**

Mã số chuyên ngành: **62540201**

Cơ sở đào tạo: **Trường Đại Học Bách Khoa, Đại học Quốc gia TP.HCM**

Người hướng dẫn khoa học: **PGS. TS. Lê Văn Việt Mẫn**

NỘI DUNG

Mục tiêu của luận án là nâng cao hiệu quả của quá trình thủy phân tinh bột khoai mì bằng giải pháp sử dụng sóng siêu âm.

Đối tượng nghiên cứu bao gồm chế phẩm enzyme α – amylase (Termamyl 120L), glucoamylase (Dextrozyme GA) và tinh bột khoai mì.

Những đóng góp mới của luận án

Về mặt học thuật

- Quá trình xử lý siêu âm làm thay đổi cấu trúc bậc hai của α – amylase trong chế phẩm Termamyl 120L, từ đó làm tăng hoạt độ xúc tác của chế phẩm. Ngoài ra, xử lý siêu âm còn làm tăng tốc độ phản ứng cực đại (v_{max}), hằng số Michaelis – Menten (K_m), hằng số tốc độ phản ứng (k_{cat}) và làm giảm năng lượng hoạt hóa (E_a), enthalpy (ΔH), entropy (ΔS), năng lượng tự do (ΔG). Chế phẩm enzyme đã qua xử lý siêu âm có giá trị pH và nhiệt độ tối ưu không khác biệt với chế phẩm ban đầu nhưng kém bền nhiệt hơn và có thời gian bán hủy thấp hơn.
- Xử lý siêu âm trong cả hai giai đoạn hồ hóa và dịch hóa huyền phù tinh bột khoai mì làm giảm kích thước hạt tinh bột và tăng lượng tinh bột hòa tan, từ đó làm tăng độ thủy phân tinh bột so với mẫu đối chứng. Xử lý siêu âm tại nhiệt độ bắt đầu hồ hóa (T_{paste}) làm cho độ thủy phân tinh bột tăng cao nhất so với mẫu đối chứng.

Về mặt ứng dụng thực tiễn

- Đã xác định được các thông số thích hợp cho quá trình xử lý siêu âm để làm tăng hoạt độ hai chế phẩm enzyme amylase:
 - Với tần số 20 kHz, nhiệt độ siêu âm 30°C, công suất 25W/mL và thời gian 75 giây, chế phẩm Termamyl 120L có hoạt độ cao nhất là 152 ± 1 KU/mL và giá trị này tăng 47,3% so với mẫu đối chứng.
 - Với tần số 20 kHz, nhiệt độ siêu âm 30°C, công suất 20W/mL và thời gian 33 giây, chế phẩm Dextrozyme GA sẽ đạt hoạt độ cao nhất là $83,2 \pm 0,3$ KU/mL và giá trị này tăng 11,1 % so với mẫu đối chứng.
- Đã so sánh 5 giải pháp làm tăng hiệu quả quá trình thủy phân trên huyền phù tinh bột 35%. Các giải pháp này có thể giảm 28% lượng chế phẩm enzyme cần sử dụng hoặc giảm thời gian thủy phân 33-69% hoặc tăng độ thủy phân 12,6-14,5% so với giải pháp đối chứng đang được sử dụng trong công nghiệp hiện nay. Trong đó, giải pháp xử lý siêu âm huyền phù tinh bột trong giai đoạn dịch hóa có bổ sung α – amylase, sau đó sử dụng glucoamylase đã qua xử lý siêu âm cho độ thủy phân tinh bột cao nhất (98,5%) và giá trị này tăng 14,5% so với mẫu đối chứng. Tuy nhiên, giải pháp này tốn nhiều năng lượng nhất. Giải pháp xử lý siêu âm 2 chế phẩm α – amylase và glucoamylase trước khi sử dụng chúng trong quá trình thủy phân tinh bột cho độ thủy phân 96,8% và giá trị này tăng 12,6% so với mẫu đối chứng. Giải pháp này có tính khả thi cao vì không tiêu tốn nhiều năng lượng.

Hướng dẫn Khoa Học

Nghiên Cứu Sinh

PGS. TS. Lê Văn Việt Mẫn

Trần Thị Thu Trà