

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ

ThS. Phạm Huỳnh Thúy An



NAM CAN THO UNIVERSITY

BÀI GIẢNG
HÓA SINH THỰC PHẨM

Trình độ: Đại học

Ngành: Công nghệ thực phẩm

Cần Thơ – 2016

LƯU HÀNH NỘI BỘ

LỜI MỞ ĐẦU



Các nguyên liệu dùng cho quá trình sản xuất thực phẩm thường có nguồn gốc từ sinh vật. Chúng đều chứa các hợp phần của tế bào như protein, glucid, lipid,... và đặc biệt là enzyme. Do đó, quá trình sản xuất chế biến thực phẩm thực chất là quá trình diễn ra các phản ứng hóa sinh học giữa các hợp phần này. Sự biến đổi hóa sinh học này sẽ tạo ra các trạng thái, kết cấu và đặc trưng riêng của từng sản phẩm. Chính vì vậy, việc nắm rõ quy luật các biến đổi hóa sinh xảy ra trong các hợp phần là điều cần thiết.

Bài giảng “Hóa sinh thực phẩm” được biên soạn dựa trên cơ sở những kiến thức cơ bản về quá trình chuyển hóa các chất có trong thành phần nguyên liệu thực phẩm như: glucid, protein, lipid, enzyme,... xảy ra trong quá trình tồn trữ, chế biến. Đây là tài liệu học tập dành cho sinh viên chuyên ngành Công nghệ thực phẩm của trường Đại học Nam Cần Thơ.

Nội dung bài giảng này bao gồm 5 chương với nội dung như sau:

+ Nội dung 1: Các biến đổi sinh hóa xảy ra của glucid, protein, lipid trong quá trình tồn trữ và chế biến.

+ Nội dung 2: Các phản ứng của enzyme có quan hệ đến cấu trúc, trạng thái, màu sắc và chất lượng của sản phẩm.

Bài giảng được biên soạn dựa trên sự tham khảo kiến thức có chọn lọc từ các sách, giáo trình, bài giảng, tư liệu từ các trường đại học khác nhau.

Tác giả

Phạm Huỳnh Thúy An

LỜI CẢM ƠN



Tôi xin thành thật gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến Ban Giám hiệu nhà trường, Ban Chủ nhiệm khoa Kỹ thuật – Công nghệ của Trường Đại học Nam Cần Thơ và các đồng nghiệp đã khuyến khích, giúp đỡ, tạo mọi điều kiện thuận lợi trong thời gian biên soạn để tôi hoàn thành bài giảng “Hóa sinh thực phẩm” này.

Đồng thời tôi cũng gửi lời cảm ơn đến tác giả của các giáo trình, tài liệu, bài giảng mà tôi đã tham khảo và sử dụng để hoàn thiện bài giảng.

Trong quá trình biên soạn, mặc dù tác giả có nhiều cố gắng nhưng cũng không thể tránh khỏi những sai sót, rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của người đọc để từng bước hoàn thiện bài giảng ngày tốt hơn.

Xin trân trọng cảm ơn và kính chúc quý Thầy/Cô, các bạn sinh viên luôn dồi dào sức khỏe!

Tác giả

Phạm Huỳnh Thúy An

LỜI CAM ĐOAN

Trong quá trình biên soạn bài giảng, tác giả đã tham khảo và sử dụng nguồn tư liệu từ các sách, giáo trình, tài liệu, bài giảng các tác giả khác và được liệt kê đầy đủ tại mỗi chương và cuối tài liệu này.

Tôi xin cam đoan rằng, các nội dung của bài giảng này đã được tôi chọn lọc và biên soạn lại cho phù hợp với chương trình giảng dạy của học phần Hóa học thực phẩm dành cho sinh viên trường Nam Cần Thơ, trong quá trình sử dụng tôi vẫn tuân thủ đúng nguyên tắc và giữ nguyên quyền tác giả.

Tác giả

Phạm Huỳnh Thúy An

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1 SỰ HÓA NÂU TRONG THỰC PHẨM	1
1.1 Sự hóa nâu do enzyme	1
1.1.1 Enzyme phenolase.....	1
1.1.2 Các cơ chất của phenolase.....	2
1.1.3 Cơ chế phản ứng.....	3
1.1.4 Phương pháp khống chế sự hóa nâu có enzyme	5
1.2 Hóa nâu không có enzyme	7
1.2.1 Phản ứng Maillard	8
1.2.2 Caramel hóa.....	15
1.2.3 Sự oxy hóa acid ascorbic.....	15
1.2.4 Ức chế sự hóa nâu không enzyme.....	16
CHƯƠNG 2 BIẾN ĐỔI SINH HÓA SAU THU HOẠCH RAU VÀ TRÁI CÂY ..	19
2.1 Sự hô hấp sau thu hoạch rau quả	19
2.1.1 Ở trái cây	20
2.1.2 Rau.....	22
2.2 Khí ethylen và sự chín của trái cây.....	22
2.2.1 Hiệu ứng của oxygen và khí carbonic	23
2.2.2 Cơ chế tác động của ethylen.....	23
2.3 Sự biến đổi màu trong trái cây chín	24
2.3.1 Cơ chế của sự phân hủy chlorophyll	25
2.3.2 Sự chuyển hóa carotenoid	26
2.4 Sự biến đổi cấu trúc trong thời kỳ tồn trữ sau thu hoạch	26
2.5 Sự tạo hương vị.....	27
2.6 Sự biến đổi sau thu hoạch glucid	27
CHƯƠNG 3 BIẾN ĐỔI SINH HÓA CỦA THỊT - CÁ	30
3.1 Cơ thịt và cá	30
3.1.1 Cấu tạo.....	30

3.1.2 Thành phần hóa học	32
3.1.3 Sự co cơ.....	33
3.2 Biến đổi cơ thịt cá sau khi chết	34
3.2.1 Trạng thái tiền co cứng	34
3.2.2 Trạng thái co cứng	34
3.2.3 Trạng thái sau khi co cứng.....	34
3.3 Các biến đổi sinh hóa sau khi thịt cá chết.....	35
3.3.1 Sự biến đổi của ATP sau khi chết.....	36
3.3.2 Sự đường phân sau khi chết	37
3.3.3 Sự thay đổi pH sau khi chết	38
3.3.4 Sự biến đổi protein của cá và thịt sau khi chết.....	39
3.3.5 Sự mềm thịt thời kỳ sau co cứng.....	40
3.3.6 Sự biến đổi của thịt, cá do vi sinh vật tự nhiên	40
CHƯƠNG 4 LIPID – NHỮNG BIẾN ĐỔI TRONG CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN THỰC PHẨM.....	42
4.1 Phân loại lipid.....	42
4.1.1 Lipid đơn giản	42
4.1.2 Lipid phức tạp	43
4.2 Biến đổi vật lý và tương tác với các thành phần khác	43
4.2.1 Biến đổi vật lý	43
4.2.2 Tương tác với các thành phần khác	43
4.3 Biến đổi hóa học	44
4.3.1 Phản ứng thủy phân.....	44
4.3.2 Phản ứng chuyển ester	45
4.3.3 Phản ứng hydrogen hóa.....	46
4.4 Phản ứng oxi hóa chất béo.....	47
4.4.1 Quá trình tự oxi hóa	47
4.4.2 Oxy hóa chất béo không no do enzyme lipoxygenase	52

4.4.3 Phản ứng oxi hóa acid béo no	53
4.4.4 Hạn chế hiện tượng oxi hóa chất béo	53
CHƯƠNG 5 ENZYME TRONG KỸ NGHỆ THỰC PHẨM	57
5.1 Chất xúc tác enzyme	57
5.2 Các tính chất của enzyme	57
5.2.1 Tính chất protein của enzyme	57
5.2.2 Coenzyme	58
5.2.3 Tính đặc hiệu xúc tác của enzyme	58
5.3 Phân loại và cách gọi tên enzyme	60
5.3.1 Cách gọi tên	60
5.3.2 Phân loại	61
5.4 Cạnh tranh enzyme trong chất thực phẩm	62
5.5 Sự hoạt hóa enzyme	63
5.6 Tính hiệu quả của các enzyme	63
5.7 Ích lợi thương mại của enzyme	63
5.7.1 Nguồn enzyme kỹ nghệ	63
5.7.2 Sản xuất enzyme kỹ nghệ	64
5.7.3 Enzyme vi sinh vật	65
5.8 Các ứng dụng của enzyme	65
5.8.1 Carbohydrase	66
5.8.2 Enzyme proteolytic	67
5.8.3 Lipase	69
5.8.4 Oxydoreductase	69