

HOÁ HỌC

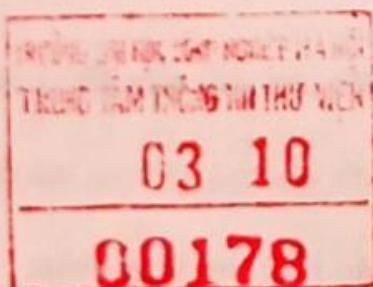
thực phẩm



NHÀ XUẤT BẢN
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



LÊ NGỌC TÚ (chủ biên), BÙI ĐỨC HỢP, LƯU DUÂN,
NGÔ HỮU HỢP, ĐẶNG THỊ THU, NGUYỄN TRỌNG CẦN



HÓA HỌC THỰC PHẨM



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
Hà Nội

Mục lục:

	Trang
Lời nói đầu	3
<i>Chương I. Nước với cấu trúc và chất lượng của thực phẩm</i>	5
I.1 Vai trò và tác dụng của nước trong đời sống và sản xuất thực phẩm	5
I.2 Hàm lượng và trạng thái của nước trong sản phẩm thực phẩm	6
I.3 Cấu tạo của nước	7
I.4 Tính chất của nước	10
I.5 Hoạt độ của nước	12
I.6 Đường đẳng nhiệt hấp thụ	17
I.7 Ảnh hưởng của hoạt độ nước đến tính chất biến đổi và chất lượng của sản phẩm thực phẩm	29
I.8 Ảnh hưởng của hoạt độ nước đến cấu trúc và trạng thái của các sản phẩm thực phẩm	40
<i>Chương II. Protein – chất tạo cấu trúc cho thực phẩm</i>	42
II.1 Các hệ thống protein thực phẩm	43
II.2 Tính chất chức năng của protein	88
II.3 Biến hình protein	131
<i>Chương III. Polysacarit – chất tạo hình của sản phẩm thực phẩm</i>	150
III.1 Đại cương	150
III.2 Hệ thống tinh bột thực phẩm	152
III.3 Tính chất chức năng của tinh bột	180
III.4 Biến hình tinh bột	196
III.5 Các hệ thống polysacarit thực phẩm khác	212
<i>Chương IV. Hợp chất phenol thực vật - chất tạo vị và tạo màu cho thực phẩm</i>	221
IV.1 Đại cương	221
IV.2 Các cấu phần của hợp chất phenol thực vật	226
IV.3 Ý nghĩa của hợp chất phenol trong công nghiệp thực phẩm	275

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PGS.TS TÔ ĐÀNG HÀI

Biên tập:

NGUYỄN KIM ANH

In 1.000 cuốn, khổ 14.5 x 20.5. Tại Nhà in KH & CN

Số xuất bản: 111 - 124, Cục xuất bản cấp ngày 30-1-2002

In xong và nộp lưu chiểu tháng 1 năm 2003

Lời nói đầu

Các sản phẩm thực phẩm thường có cấu trúc, trạng thái, màu sắc, hương thơm và tính cảm vị khác nhau. Những kết cấu cùng hương sắc ấy được tạo ra, trong những điều kiện gia công nhất định, nhờ sự tương tác hài hòa của các hợp phần hóa học chứa trong thực phẩm. Tuy nhiên, không phải tất cả các hợp phần thực phẩm đó đều có vai trò giống nhau. Có hợp phần tham gia vào việc tạo cấu trúc như tạo hình dáng, độ cứng, độ xốp, độ dàn hồi, độ nhớt. Lại có những hợp phần chịu trách nhiệm tạo ra màu sắc, mùi vị và tính chất cảm quan, nghĩa là tạo ra chất lượng cho thực phẩm.

Thường thì các hợp chất cao phân tử như protein, và polysacarit (tinh bột, pectin, aga – aga, alginat, caraghenat...) là những hợp phần thuộc nhóm thứ nhất. Polyphenol và axit amin... là những hợp chất đặc trưng của nhóm thứ hai. Nước là thành phần đặc biệt và có vai trò như nhau ở cả hai nhóm.

Vấn đề đặt ra là protein, polysacarit, nước, và polyphenol đã có những sở trường và tính năng như thế nào để tạo ra cấu trúc và chất lượng cho các thực phẩm.

Trên cơ sở nào mà protein lại tạo được hình dáng, độ cứng và độ dàn hồi cho các sản phẩm như phomat, giò lụa...?

Vì sao protein lại tạo ra bột và giữ được bột cho bia và còn giữ cho kem đá lâu bị tan chảy?

Do đâu mà các protein của bột mì là hợp phần "độc quyền sở hữu" tạo ra độ xốp của bánh mì?

Vì sao mà tinh bột lại tạo ra được kết cấu sợi bền và dai của miến đậu xanh, tạo được màng mỏng trong và mềm mại của giấy bao kẹo và tạo ra được độ phồng nở đặc thù của các loại bánh phồng tôm?

Trên cơ sở nào mà polyphenol lại tạo ra được chè xanh, chè vàng, chè đỏ và chè đen với sắc nước, hương thơm và cảm vị khác nhau?

Nội dung của cuốn sách chỉ giới thiệu một số hợp phần thực phẩm quan trọng nhất, qua đó nhằm để cung cấp đến cả những câu hỏi vừa nêu ở trên. Vì thế phần chủ yếu của cuốn sách được dành để

trình bày những vấn đề sau:

- Hoạt độ nước và vai trò của hoạt độ nước đối với cấu trúc và chất lượng của các sản phẩm thực phẩm;

- Các tính chất chức năng hay là tính chất công nghệ của các hợp phần, nghĩa là những tính chất đã làm cơ sở khoa học cho các quy trình công nghệ sản xuất thực phẩm;

- Các phương pháp biến hình lý học, hóa học và enzym học để cải biến cấu hình của các hợp phần nhằm tạo ra những đặc tính mới và từ đó có thể tạo ra được mặt hàng mới cũng như nâng cao được chất lượng của các sản phẩm thực phẩm.

Phân công biên soạn như sau:

Chương I: Gs Lê Ngọc Tú, Pts Nguyễn Chúc, Gs Quản Văn Thịnh, Pgs Nguyễn Thị Hiền.

Chương II: Gs Lê Ngọc Tú, Gs Lưu Duẩn, Pts Nguyễn Quỳnh Anh, Pgs Đồng Thành Thu, Pts Đặng Thị Thu, Pts Nguyễn Thị Sơn.

Chương III: Gs Lê Ngọc Tú, Pts Đặng Thị Thu, Pgs La Văn Chủ.

Chương IV: Pts Ngô Hữu Hợp và Lê Ngọc Tú.

Cuốn sách có thể làm tài liệu học tập cho sinh viên hóa thực phẩm, công nghệ sinh học và chế biến thủy sản, làm tài liệu tham khảo cho sinh viên các trường kỹ thuật và kinh tế, các cán bộ kỹ thuật, cán bộ quản lý ở các viện nghiên cứu và thiết kế, ở các nhà máy và các ngành có liên quan đến việc chế biến và bảo quản các sản phẩm có nguồn gốc sinh học.

Các tác giả xin lòng cảm ơn đến các Gs Lê Văn Nhuơng, Gs Hoàng Trọng Yêm và các đồng nghiệp ở Trung tâm công nghệ sinh học, Khoa hóa và Khoa công nghệ thực phẩm đã góp nhiều ý kiến cho nội dung cuốn sách.

Các tác giả xin trân trọng cảm ơn Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật đã tạo điều kiện cho cuốn sách sớm ra mắt bạn đọc.

Cuốn sách chắc chắn là có những thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận và cảm ơn các ý kiến đóng góp của các bạn đọc.

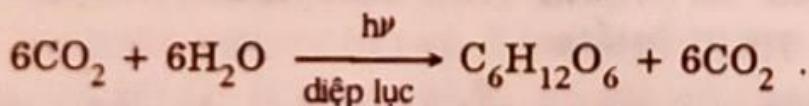
Các tác giả

Chương I

NƯỚC VỚI CẤU TRÚC VÀ CHẤT LƯỢNG CỦA THỰC PHẨM

§ I.1. VAI TRÒ VÀ TÁC DỤNG CỦA NƯỚC TRONG ĐỜI SỐNG VÀ SẢN XUẤT THỰC PHẨM

Nước có vai trò rất quan trọng đối với sự sống. Nước là hợp phần chính chiếm tới 60% cơ thể người và cũng là hợp phần phong phú nhất trong các thực phẩm ở trạng thái tự nhiên trừ ngũ cốc. Nước tham gia vào phản ứng quang hợp của cây xanh để tạo nên các chất hữu cơ trên trái đất



Trong cơ thể người và động vật nhờ nước mà các phản ứng thủy phân thức ăn mới tiến hành được.

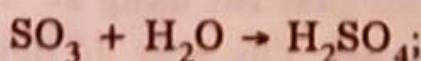
Nước là nguyên liệu cần thiết không thể thiếu được đối với công nghiệp hóa học và công nghiệp thực phẩm. Nước được dùng để nhào rửa nguyên vật liệu, vận chuyển và xử lý nguyên liệu, để chế tạo sản phẩm và xử lý sản phẩm lần cuối. Nước còn được dùng để liên kết các nguyên liệu và các chất trong sản phẩm.

Nước là thành phần cơ bản của một số sản phẩm như bia, nước giải khát...

Nước tham gia trực tiếp vào phản ứng hóa học và trở thành thành phần của sản phẩm.

Ví dụ:

– phản ứng điều chế axit sulfuric:



– phản ứng tôi vôi:

