Báo cáo tiểu luận môn Các tính chất cảm quan thực phẩm

Đề tài: ***Nghiên cứu cơ chế các phản ứng tạo màu trong quá trình sản xuất sản phẩm bánh mỳ***

GVHD: PGS - TS Hà Duyên Tư
TS Nguyễn Thị Minh Tú
HVTH: Phùng Thị Hải Vân
CHTP 07 - 09

Màu là một tính chất cảm quan quan trọng của thực phẩm, và là yếu tố đầu tiên tiếp xúc với người tiêu dùng khi họ lựa chọn sản phẩm. Vì vậy, trong sản xuất thực phẩm, người ta tìm mọi biện pháp công nghệ để bảo vệ những màu sắc tự nhiên của nguyên liệu, hoặc có những sản phẩm thì lại phải tìm các biện pháp công nghệ để điều khiển các phản ứng tạo ra những màu sắc mới hấp dẫn hơn so với màu nguyên thủy của nguyên liệu.

Và để có thể tạo ra các sản phẩm có màu sắc hấp dẫn và đồng đều nhất, chúng ta cần hiểu rõ về nguồn gốc và cơ chế của sự tạo màu nhân tạo trong quá trình chế biến.

Ở tiểu luận này em xin đi vào tìm hiểu cơ chế và bản chất của các phản ứng tạo màu trong quá trình sản xuất sản phẩm bánh mỳ.

Trong các sản phẩm thực phẩm thì bánh mỳ là một trong những sản phẩm được sử dụng nhiều nhất. Bánh mỳ có nhiều giá trị dinh dưỡng, cùng với tính tiện lợi và màu sắc - mùi vị hấp dẫn của nó, đã giúp bánh mỳ được sử dụng rất nhiều. Màu của bánh mỳ là màu nhân tạo, và các quá trình tạo chất màu nhân tạo trong bánh mỳ đều có sự tham gia của gluxit từ nguyên liệu bột mỳ. Sau khi chế biến, bánh mỳ có được màu vàng ruộm, hấp dẫn hơn nhiều so với màu trắng ngà của nguyên liệu bột mỳ ban đầu

Ta thấy trong quá trình sản xuất bánh mỳ có 2 phản ứng tạo màu cơ bản và đều có sự tham gia của gluxit là: phản ứng caramen hóa (ở công đoạn nướng tạo vỏ bánh) và phản ứng Maillard (ở công đoạn nướng). Phản ứng lên men mặc dù không trực tiếp tạo màu cho sản phẩm nhưng từ quá trình này mới thuỷ phân tạo ra các đường đơn và các axit amin, là các thành phần trực tiếp tham gia phản ứng caramen hóa và phản ứng Maillard tạo màu cho sản phẩm.

A - Quá trình lên men bột nhào:

Các quá trình sinh hóa xảy ra như sau:

Thuỷ phân tinh bột: Tạo ra các hợp chất đường thấp phân tử nhờ hệ enzym thủy phân *amylaza* trong bột mỳ thuỷ phân thành phần tinh bột trong bột mỳ:

$$(C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow{amylaza} \text{Dextrin phân tử lượng thấp, Saccaroza, Glucoza, …}$$

(Tinh bột)

Thuỷ phân protein: Tạo ra các hợp chất peptit thấp phân tử nhờ hệ enzym thủy phân *proteinaza* trong bột mỳ thuỷ phân thành phần protein trong bột mỳ:

$$(-CO-NH-)n \xrightarrow{proteinaza} \text{Peptit phân tử lượng thấp, Axit amin}$$

(Protein)

Các đường đơn được tạo thành trong quá trình thủy phân tinh bột, sẽ là các nguyên liệu chính cho các phản ứng tạo màu caramen hóa và Maillard sau này trong quá trình nướng của sản phẩm bánh mỳ.

Các axit amin và peptit thấp phân tử được tạo thành trong quá trình thuỷ phân protein cũng sẽ là các nguyên liệu chính cho phản ứng tạo màu Maillard sau này.

B – Quá trình lên men sơ bộ:

Để khôi phục lại cấu trúc sau vê, tăng độ xốp bánh, tăng độ thuỷ phân các thành phần cao phân tử thành các thành phần thấp phân tử là đường đơn và axit amin.

D – Quá trình nướng:

Đây là công đoạn quyết định cho việc tạo màu sản phẩm, toàn bộ các chất màu sẽ được tạo thành trong công đoạn này.

Dưới tác dụng của nhiệt độ cao khi nướng, trong bột mỳ xảy ra hàng loạt quá trình hóa lý và hóa sinh, tạo ra hàng loạt biến đổi về hình dáng, màu sắc, khả năng tiêu hóa và cả mùi vị.

Phản ứng caramen hóa:

Khi nướng bánh, nhiệt độ lò nướng cao gây bay hơi ẩm ở bề mặt khối bột. Tiếp tục nướng thì các đường ở bề mặt đạt nhiệt độ cao (160°C) và bắt đầu xảy ra phản ứng caramen hóa.

Phản ứng Caramen hóa

Khi đun nóng lâu ở nhiệt độ cao, các thành phần đường trong nguyên liệu bị caramen hóa tạo thành các sản phẩm phụ có mùi vị và màu sắc hấp dẫn, gọi chung là caramen. Caramen là một nhóm chất gồm có 3 chất chính là: Caramelan; Caramelen và Caramelin.

$C_{24}H_{36}O_{18}$: Caramelan; t^o phản ứng= 160^oC

$C_{36}H_{50}O_{25}$: Caramelen; t^o phản ứng= 190^oC

$C_{24}H_{26}O_{13}$: Caramelin; t^o phản ứng= 200^oC

Các sản phẩm thuộc nhóm caramen này sẽ cho bề mặt bánh một màu vàng đậm, thậm chí có thể thành nâu đen nếu nhiệt độ nướng bánh lên quá cao, vì vậy cần khống chế nhiệt độ nướng ở mức cao hơn khoảng 210 ÷ 220 một chút (khoảng 230°C).

Phản ứng Maillard_____

_____Khi nướng bánh, trên bề mặt còn xảy ra phản ứng Maillard giữa các phần tử đường và hệ protein của bột mỳ; tạo thành chuỗi các sản phẩm bậc cao phức tạp, các hợp chất Nitơ dị vòng, sự trùng hợp hóa và oxy hóa đồng thời các andehyt tạo thành các sản phẩm có màu vàng hơi nhạt và mùi vị dễ chịu (như lacton, pyrazin, …). Các chất này còn có tác dụng kích thích tiêu hóa.

Phản ứng Maillard gồm có 3 giai đoạn:

<u>Giai đoạn đầu:</u> *gồm có 2 phản ứng*

1. Phản ứng ngưng tụ cacbonylamin: là sự ngưng tụ đường với axit amin

2. Phản ứng chuyển vị Amadori: là sự đồng phân hóa của phức đường – amin

<u>Giai đoạn trung gian:</u> gồm có 4 quá trình

1. Tạo thành furfurol và ozon: đi từ đường hexoza (hoặc pentoza) tạo thành hydroxy-metyl-furfurol (hoặc furfurol).

2. Tạo thành reducton có 6 C: các amino-deoxy-xetoza bị khử tạo thành reducton.

3. *Phân hủy đường:* các phân tử đường được phân hủy tạo thành các sản phẩm khác nhau: tri-ozon-reducton, aldehyt piruvic, axeton, diaxetyl, …

4. Phân huỷ các hợp chất amin: sản phẩm của quá trình chuyển vị Amadori có thể kết hợp với axit amin để tạo ra bazơ shiff, andehyt và hợp chất amin; … Chính hợp chất amin do bazơ shiff bị phân ly này sẽ cho các sản phẩm chứa nitơ và có màu vàng nâu sau này.

Giai đoạn cuối:

Có thể chia thành 2 kiểu chính

Phản ứng ngưng tụ andol: với sự tạo thành polime không chứa Nitơ.

Phản ứng trùng hợp hóa andehyt: với sự tạo thành các hợp chất Nitơ dị vòng; sự trùng hợp hóa và oxy hóa đồng thời các andehyt tạo thành pyrazin – có màu vàng nâu và mùi dễ chịu.

Trong sản xuất bánh mỳ người ta tạo điều kiện cho phản ứng Maillard phát triển tối đa. Màu sắc cũng như mùi vị hấp dẫn của vỏ bánh mỳ hầu như do phản ứng này quyết định. Vì vậy những biện pháp kỹ thuật tương ứng trong quy trình sản xuất đều nhằm mục đích đó.

Kết luận

Trong ngành Công nghiệp chế biến thực phẩm hiện nay, yêu cầu đối với các sản phẩm thực phẩm ngày càng được nâng cao. Ngoài các giá trị dinh dưỡng, tính đảm bảo vệ sinh và an toàn thực phẩm thì những giá trị cảm quan cũng đang được quan tâm hơn; trong đó màu sắc của các sản phẩm thực phẩm là những cảm quan đầu tiên khi sử dụng. Vì vậy cần xem xét các cơ chế của các phản ứng tạo màu trong quá trình chế biến để có các thay đổi công nghệ cho phù hợp.

Em xin chân thành cảm ơn!